

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-268537
 (43)Date of publication of application : 29.09.2000

(51)Int.Cl. G11B 27/00
 G11B 20/10
 G11B 20/12
 G11B 27/10
 H04N 5/92

(21)Application number : 2000-004917 (71)Applicant : TOSHIBA CORP
 TOSHIBA AVE CO LTD
 (22)Date of filing : 13.01.2000 (72)Inventor : KIKUCHI SHINICHI
 ANDO HIDEO
 UYAMA KAZUYUKI

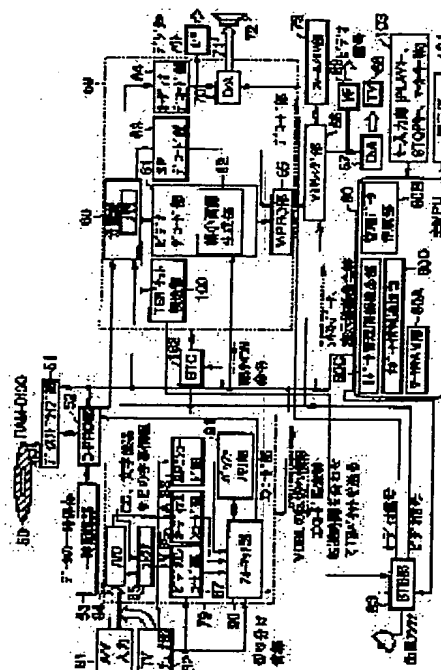
(30)Priority
 Priority number : 11007842 Priority date : 14.01.1999 Priority country : JP

(54) DIGITAL VIDEO RECORDING SYSTEM

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable TS storm data to be efficiently managed in the case of constructing a streamer using a DVD-RAM capable of executing a random access.

SOLUTION: In a DVD recording and reproducing system, in a set-top box part STB 83, an MPEG transport stream consisting of plural transport packets is received and support information showing whether prescribed items are present in the management information included in the transport packets or not are taken out in a formatter part 90. A drive part 51 for recording data on a recording medium having a management area and a data area records these support information in the management area.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.09.2001
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Control information of the data object with which the data object unit which is a predetermined data unit is constituted by gathering one or more, and the; aforementioned data object; the information media characterized by having the bit stream which is contained in said control information, consists of relation of the access unit data used for accessing the access unit which are some contents of said data object, and; two or more packets, and contains the contents of said data object and its control information.

[Claim 2] according to claim 1 medium: to which said access unit data is characterized by including at least one of the following — 1st information; which shows said which data object unit contains said access unit — the 2nd information which shows said which data object unit contains some tails of said bit stream accompanying said access unit.

[Claim 3] Control information of the data object with which the data object unit which is a predetermined data unit is constituted by gathering one or more, and the; aforementioned data object; It is contained in said control information. It consists of relation of the access unit data used for accessing the access unit which are some contents of said data object, and; two or more packets. In the information media equipped with the bit stream containing the contents of said data object and its control information Said packet One or more stream packets containing one or more application packets; the information media characterized by consisting of partialness application packets by which said application packet was divided on the adjoining boundary of said continuous stream packet.

[Claim 4] The medium according to claim 3 characterized by including the application header extension in which said packet stores different information between two application packets.

[Claim 5] the medium according to claim 3 characterized by said thing [that an application time stamp is arranged at the head of each application packet].

[Claim 6] Control information of the data object with which the data object unit which is a predetermined data unit is constituted by gathering one or more, and the; aforementioned data object; the information record approach characterized by to record the bit stream information equipped with the bit stream which is contained in said control information, consists of relation of the access unit data used for accessing the access unit which are some contents of said data object, and; two or more packets, and contains the contents of said data object and its control information on an information record medium.

[Claim 7] Control information of the data object with which the data object unit which is a predetermined data unit is constituted by gathering one or more, and the; aforementioned data object; It is contained in said control information. It consists of relation of the access unit data used for accessing the access unit which are some contents of said data object, and; two or more packets. In the approach of recording the bit stream information equipped with the bit stream containing the contents of said data object and its control information on an information record medium One or more [in which said packet contains one or more application packets] continuous stream packets; It consists of partialness application packets by which said application packet was divided on the adjoining boundary of said continuous stream packet. An application time stamp is arranged at the head of said each application packet. In case said bit stream information is recorded on an information record medium, the cutting tool of the beginning of said application time stamp of the first application packet The information record approach characterized by making it double with the starting position of the application packet field in the first stream packet in the head of said data object.

[Claim 8] one or more stream packets in which said packet contains one or more application packets — containing —; — the approach according to claim 6 or 7 characterized by dividing said application packet on the boundary of said adjoining stream packet, and generating a partialness application packet.

[Claim 9] Control information of the data object with which the data object unit which is a predetermined data unit is constituted by gathering one or more, and the; aforementioned data object; It is contained in said control information. Although the access unit which are some contents of said data object is accessed From the bit stream information equipped with the bit stream which consists of relation of the access unit data used and; two or more packets, and contains the contents of said data object and its control information The information playback approach characterized by reproducing the contents of said bit stream using said access unit data.

[Claim 10] Control information of the data object with which the data object unit which is a predetermined data unit is constituted by gathering one or more, and the; aforementioned data object; It is contained in said control information. It consists of relation of the access unit data used for accessing the access unit which are some

contents of said data object, and; two or more packets. In the approach of reproducing the contents of said bit stream using said access unit data from the information equipped with the bit stream containing the contents of said data object and its control information One or more [in which said packet contains one or more application packets] continuous stream packets; It consists of partialness application packets by which said application packet was divided on the adjoining boundary of said continuous stream packet. An application time stamp is arranged at the head of said each application packet. The cutting tool of the beginning of said application time stamp of the first application packet [when united with the starting position of the application packet field in the first stream packet in the head of said data object] The information playback approach characterized by reproducing said divided partialness application packet based on the contents of the access information given to said stream packet.

[Claim 11] In what records the received stream information with support information A means to prepare the management information related to said stream information, and a means to detect the support information related to the; aforementioned stream information; said detected support information A means to add to said prepared management information; the stream information recording device characterized by having a means to record said received stream information and said prepared management information to which said support information is added on a record medium.

[Claim 12] an access unit predetermined in said stream information — containing —; — the equipment according to claim 11 characterized by said support information containing at least one of the information which shows the termination location of the information which shows the starting position of said access unit, and said access unit.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to amelioration of the system which records the data stream of a digital video. It is related with the system which can record efficiently the MPEG transport stream by which digital broadcasting is carried out especially. Furthermore, it is related with the system which records the support information on an MPEG transport stream on a management domain.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, TV broadcast is rushing into the time of digital broadcasting, therefore the need for the streamer (equipment which saves digital data in a form as it is) of digital TV broadcast is demanded.

[0003] Moreover, the MPEG transport stream is adopted in the digital TV broadcast by which current broadcast is carried out, and an MPEG transport stream is becoming a criterion in the field of digital broadcasting which continues to have used the animation.

[0004] There is D-VHS (digital VHS) as a streamer which records this digital-broadcasting data.

[0005] Digital TV broadcast is broadcast through a communication satellite from a broadcasting station. It is received by the set top box (it is written as STB below Set Top Box;) installed in each home, and the broadcast digital data is displayed on TV monitor. This STB is equipment which cancels the scrambled digital data based on the keycode rationed from a broadcasting station, and is reproduced.

[0006] It is unjustly received by the user who has not contracted with a broadcasting station, and the reason data are scrambled is for preventing *****ing).

[0007] When the received data are reproduced as it is, the scramble of the received data is canceled within STB. And within STB, the data by which scramble discharge was carried out are decoded by the MPEG decoder, are changed into TV signal with a video encoder, and are displayed on TV monitor.

[0008] When recording broadcast data on videotape, the digital data received with the tuner is recorded on a D-VHS recorder through an IEEE1394 digital interface.

[0009] Here, IEEE1394 is the specification of a standard interface and is specification which performs transfer of a command, and transmission and reception of data.

[0010] Moreover, when reproducing the broadcast data recorded on videotape, record data are read in a D-VHS recorder, and it is sent to the data elongation section in STB, and is reproduced.

[0011] Here, generally the digital data recorded on a D-VHS recorder has the following structures.

[0012] That is, six trucks are dealt with as a 1ECC block, and the digital data recorded is recorded as main data in the synchronous block (Sync Block) of the main data area. In this case, a header is added and recorded on a transport stream (TS) packet.

[0013] In such a D-VHS streamer, the broadcast bit stream is recorded on a tape as it is. Therefore, two or more programs will be multiplexed and recorded on this tape.

[0014] Therefore, when reproducing from the beginning, or when reproducing from the middle, at the time of playback, all data are sent out as they are. In STB, only the program of hope will be chosen and reproduced from the sent-out data.

[0015] In order to use tape media for record in such a system, the random access engine performance is very bad. Therefore, it activation is difficult even if he wants to jump quickly in the part for which a user asks in a certain program, and to reproduce the playback scene.

[0016] On the other hand, also in mass disk media, such as DVD-RAM, there is a problem about record of a streamer. In such a DVD system, consideration of random access or special playback requires inevitably that management data should be recorded with broadcast data.

[0017] In such a DVD system, to manage and format data is also needed according to a format of DVD video.

[0018] However, by DVD video, from the format not being defined supposing satellite broadcasting service, if it remains as it is, there is a problem which cannot respond to special playback etc.

[0019] For example, in Japanese Patent Application No. 10-040876, the proposal supposing a home rec/play machine of a format is made based on the DVD video format. However, the present condition is that this format is not taken into consideration at all about digital broadcasting, either.

[0020]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, in the streamer system corresponding to digital TV

broadcast, there is a problem which it is efficient and cannot manage TS stream data when building the streamer using possible DVD-RAM, i.e., the read/write (R/W) disk, of random access.

[0021] In building the streamer which was made in view of the above-mentioned situation, and used the media (DVD-RAM etc.) in which random access is possible, the purpose of this invention is offering the system which can record a transport packet efficiently.

[0022] Moreover, other purposes of this invention are adding streamer ability to a DVD video format.

[0023] The purpose of further others of this invention is to enable management with the sufficient effectiveness of digital TV broadcast data by proposing the new format supposing digital TV broadcast.

[0024]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in this invention The data object unit which is a predetermined data unit It is contained in said control information (VOBUI/SOBI). the data object (VOB/SOB) with which (VOBU/SOBU) is constituted by gathering one or more, and; — the control information (VOBUI/SOBI) of said data object (VOB/SOB), and; — Although the access units (I picture etc.) which are some contents of said data object (VOB/SOB) are accessed It consists of relation of the access unit data (AUD) used and; two or more packets (a transport packet or application packet). The information media (a signal or an electric wave is also included) equipped with the bit stream containing the contents of said data object (VOB/SOB) and its control information (VOBUI/SOBI) is used.

[0025]

[Embodiment of the Invention] A format of the optical disk in which that writing is possible is explained to the DVD rec/play machine list which starts one example of this invention with reference to a drawing below.

[0026] The vocabulary of the introduction format is explained briefly. At the optical disk, data are saved by the usual file format. A title is equivalent to one duty of a movie, and two or more receipt of this title is carried out at the disk of one sheet. Calling a title set that for which this title gathered, this title set consists of multiple files. Moreover, the file called a video manager (VMG is called after Video Manager;) as information for managing this disk exists in the disk of one sheet.

[0027] Furthermore, the information for managing this title set is constituted from the title set by the management information file of video title set information (it is written as VTSI Video Title Set Information and henceforth), the video file which consists of video datas, and the backup file of VTSI.

[0028] Said video file has a layered structure, one file consists of two or more program chains, one program chain consists of two or more programs, one program consists of two or more cels, and one cel consists of two or more video object units (it is henceforth written as VOBU). Moreover, VOBU is constituted by the pack which consists of data of two or more various classes. The pack consists of one or more packets and pack headers. The pack serves as a smallest unit which performs data transfer processing. Furthermore, the smallest unit which performs processing on logic is a cel unit, and processing on logic is performed in this cel unit.

[0029] Next, a transport (TS) stream is explained. the method which generally broadcasts compression animations, such as broadcast which used cables, such as digital TV broadcast etc. and the Internet, (distribution) — if it is, TS stream which is a common basic format is defined as specification of MPEG 2.

[0030] This TS stream consists of many TS packets 38, as shown in drawing 1 (a), and each TS packet 38 has the structure shown in drawing 1 (d) from drawing 1 (b), and as shown in drawing 1 (b), it consists of the management data parts 41 and payloads 42 of a packet. It is stored in the payload 42 where the data of the object which should be reproduced are scrambled.

[0031] As a candidate for playback stored in a payload 42 An MPEG video data, Dolby AC3 There is audio data or MPEG audio data. As information other than for playback directly A program association table required when reproducing (Program Association Table; it outlines Following PAT), Electronic program information (Electronic Program Guide; it outlines Following EPG) etc. is in the information on a programmed map table (Program MapTable; it outlines Following PMT) etc., and a pan.

[0032] The packet identification information (Packet Identification; it outlines Following PID) of PMT for every program is contained in PAT, and PID, such as a video data or audio data, is further recorded on PMT.

[0033] As a usual playback procedure of the STB section, by this When a user determines a program, using EPG information at the start time of the target program PAT is read, PID of PMT of the program of hope is determined based on the data, target PMT is read, PID of the video which is contained there and which should be played, and an audio packet is determined, video and audio data are cut down according to PID, and playback is made. Here, PAT is transmitted every several 100ms, in order to use it also for playback the middle.

[0034] When recording the data of these TS stream on disk media, such as a DVD-RW (read/write) disk, it is desirable to record these data as digital data as they are. However, since the highest bit rates of DVD-RAM are 10.08Mbps(es), the satellite broadcasting service (20 or more Mbpses) itself which had all channels multiplexed is unrecordable now. Therefore, to record, it is necessary to choose and record one program.

[0035] Furthermore, if it records on disk media, in order to fill if a user wants to start playback from the time amount of hope of the program of hope, the hope of wanting to fast forward, the data for managing the recorded data are needed. However, since the scramble has started the data itself to reproduce, it is difficult for it to create the management data from the data itself to reproduce.

[0036] Therefore, it is desirable to create management data using the data in the packet header which is CDC in TS stream packet, and the data of the PAT packet which is PSI (Program Specific Information) data of TS stream, or an PMT packet.

[0037] here — being careful — it is there being information which is not supported and not using even PAT and PMT further in the contents of these packet headers, according to the class of satellite broadcasting service etc. Therefore, if it is going to create management data suddenly by the above approaches, it may be unable to record for every satellite broadcasting service, without the ability making management data.

[0038] Then, it is desirable to save the information which shows whether there is the information, PAT, or PMT of the packet header which satellite broadcasting service uses in management information at the time of an image transcription, to create management data according to the information currently supported, to change the contents of service using the support information at the time of playback, and to offer only possible service.

[0039] First, as an approach of detecting support information, there are two kinds of approaches as follows.

[0040] It is the approach of receiving support information from the STB section in the 1st approach. The STB sections differ for every satellite broadcasting service to receive, and serve as a special-purpose machine. Therefore, information about a support should be grasped beforehand (at the time of shipment of STB). Then, the support information is incorporated from the STB section at the time of image transcription initiation.

[0041] The 2nd approach is checking each data used when TS stream data's are received from the STB section during an image transcription, creating management data based on the supported information, and recording on the management domain of an optical disk by using as management data support information accumulated at the time of record termination, while judging with the information being supported when active and accumulating support information.

[0042] Next, the format in which support information is included in management data is explained. The 1st example is first explained about the management data which manages the data based on a format of the DVD-video by which specification of a format was already unification-ized.

[0043] By present DVD-video, it is not formatted supposing satellite broadcasting service etc. Therefore, when recording satellite broadcasting service on videotape and carrying out special playback of the image transcription data after that, it cannot respond in the present condition. Therefore, the following formats will become the optimal in advocating the specification of rec/play based on present DVD-video.

[0044] By present DVD-video, the video object set 30 (VOBS) as a candidate for playback has structure as shown in drawing 2 (a) - (d).

[0045] That is, VOBS30 shown in drawing 2 (a) is set to the set of 1 or many video objects (VOB) 31, as shown in drawing 2 (b), and VOB31 is set to the set of 1 or many cels (Cell) 32 again, as shown in drawing 2 (c). Furthermore, this cel 32 is set to the set of 1 or many video object units (VOBU) 33, as shown in drawing 2 (d). And as VOBU33 shows drawing 2 (e), it consists of 1 or much TS packs 34.

[0046] In addition, a streamer object (SOB) is defined by the streamer as a thing corresponding to Above VOB, and the streamer object unit (SOBU) is defined as a thing corresponding to Above VOBU.

[0047] In the following explanation, the explanation about VOB or VOBU is suitably transposed to SOB or SOBU, and can be interpreted.

[0048] Here, two kinds of format methods can be advocated about the structure of VOBU33.

[0049] 1VOBU33 is constituted from the 1st method by 1 or two or more TS packs 34 which recorded the transport stream (TS stream). The 1TS pack 34 shown in drawing 3 (a) consists of the pack header 35, a packet header 36, a substream ID 37, and a transport packet (TS packet) 38, as shown in drawing 3 (b). When the size is set to 2048 bytes and it does not fill 2048 bytes with the 1TS pack 34, the padding packet 39 is inserted and the size is adjusted.

[0050] The TS pack 38 consists of ten TS packets, and 0xf0 is described by the substream ID which specifies the purport whose data in a packet are a transport stream, including the stream ID 0xbd which shows the purport whose packet header 36 is a private stream in MPEG 2 is described to be.

[0051] In addition, in the head of each TS packet, as shown in drawing 3 (b), a time stamp (ATS) can be arranged.

[0052] Moreover, by the 2nd method, it has the structure where 2 bytes of packet access pointer 40 is formed after a substream ID 37 in the packet structure of drawing 3 (b) as shown in drawing 3 (c). The packet access pointer 40 shows the start address of the first packet 38 in a pack 34.

[0053] For example, in drawing 3 (c), since the packet 38 of the beginning in a pack 34 is immediately after the packet access pointer 40, if a relative address shows, the address will be set to 0. the pack 34 shown in this drawing 3 (c) — the last packet 39 — other packets 38 — 188 bytes — it is — since it receives and there is only 142 bytes, 46 bytes of that remainder are stored in the following pack 34 shown in drawing 3 (d).

[0054] In the following pack 34 shown in drawing 3 (d), immediately after the packet access pointer 40, since there are 46 bytes of the remainder, the last packet 39 will be located following 46 bytes of the remainder. Therefore, 0x2e which shows the address of the last packet 39 is described by the packet access pointer 40 of the following pack 34.

[0055] With this packet access pointer 40, the intact part can also be used now as a storing field of packet data by padding by the first method. When a packet access pointer is 0xffff at this time, the case where the head of a packet does not exist in 1 pack is meant.

[0056] However, the aryne of the head of a packet shall surely be carried out to the packet access pointer 40 rear in this case like the example which shows the pack of the head of VOBU33 to drawing 3 (c). By this, a packet is manageable per VOBU, and moreover, when the size of a packet has not gone into one pack, it can respond.

[0057] In addition, in the following cases, a part of transport stream packet (TS packet) shown in drawing 3 (c) and drawing 3 (d) corresponds.

[0058] That is, in record of TS packet, when one packet is recorded ranging over 2 sectors, each thing recorded on the thing recorded on the 1st sector and the 1st sector corresponds to a part of TS packet.

[0059] thus — since it is not necessary to insert padding data when one packet is recorded ranging over 2 sectors if it carries out — the — part high density record can be carried out.

[0060] The positional information of "what byte TS starting position to which it comes for the beginning of each sector is from a criteria location" is recordable on a packet header in that case. Here, as a criteria location, the location of a packet header, the head location of TS packet, or the adjoining boundary location of TS packet where or TS packet continues can be used, for example. [termination]

[0061] When using the head location of TS packet as a criteria location, packet access pointer =0 of drawing 3 (c) can be used as the above-mentioned positional information.

[0062] Moreover, when using the termination location (or adjoining boundary location) of TS packet as a criteria location, packet access pointer =0 x2e of drawing 3 (d) can be used as the above-mentioned positional information.

[0063] The example of the 2nd already explained method is explained more to a detail with reference to drawing 4. Drawing 4 shows the detail of the structure of TS packet to the structure list of VOB (or SOBU). VOB (SOBU)33 shown in drawing 4 (a) consists of TS packs 34 of an integer individual, and the TS pack 34 of the head in VOB (SOBU)33 has the structure shown in drawing 4 (c).

[0064] That is, the aryne of the head part of the TS packet 38 is carried out to the degree of the packet access pointer 40 in the TS pack 34, and the relative address of the packet access pointer 40 always becomes it with zero. Therefore, whenever it accesses VOB (SOBU)33 and takes out with the packet, in accordance with the head of the TS packet 38, the head will separate the TS packet 38 and the transfer of it will be attained immediately. Although the TS packet 34 is arranged following the TS pack 34 of the head in this VOB (SOBU)33, the part of the remainder of the TS packet 38 which is not stored in 2048 bytes of one pack is contained by the packet 38 of the following TS pack 34 as shown in drawing 4 (c).

[0065] Thus, in VOB (SOBU)33, the TS pack 34 is arranged one after another. As the TS pack 34 of the last in ** and its VOB (SOBU)33 is shown in drawing 5 (c), unlike other TS packs 34, the 1TS packet 38 may have gone into the part of the last in the pack.

[0066] In such a case, the padding packet 39 can be suitably inserted in the part of the last. By inserting this padding packet, the head TS pack 34 in the following VOB(SOBU) 33 will have the data division of the packet which begins from the head of the TS packet 38.

[0067] In addition, there is also a method of coping with it without the above-mentioned padding (when one packet is recorded in record of TS packet ranging over 2 sectors), and it was mentioned above about it.

[0068] In the example shown in the drawing 3 list at drawing 4, when the address of the TS packet 38 of the beginning in that pack 34 is specified with the packet access pointer 40 and that pack 34 is specified with this packet access pointer 40, the TS packet 38 first taken out within that pack 34 can be specified.

[0069] You may make it specify the structure of the following TS pack 34 with the continuation packet flag which replaces with this packet access pointer 40, and is shown in drawing 5.

[0070] That is, as shown in drawing 5 (a), in the TS pack 34, the substream ID 36 which specifies the purport which is TS packet following a packet header 36 is formed, it continues following this substream ID and the packet flag 41 is formed. This continuation packet flag 41 shows the TS pack 34 following the TS pack 34 with which this is contained whether it is the no by which a part of TS packet 39 is contained.

[0071] That is, if the continuation packet flag 41 is 1, a part of TS packet 39 is contained by the last of the TS pack 34, and the remainder of the TS packet 39 is arranged at it following the continuation packet flag 41 of the following TS pack 34.

[0072] When the aryne of the TS pack 39 is carried out to the last in the TS pack 34, it is arranged at it and the remainder is not stored in the following pack 39, the continuation packet flag 41 serves as zero. If this reproduces the TS packet 39 which will follow the continuation packet flag 41 if the TS packet 39 whose continuation packet flag 41 is zero is gained, the smooth regeneration of it will be attained.

[0073] Next, the structure of the management data in the above DS is explained.

[0074] Management data is recorded on the management domain following the lead-in groove field by the side of the inner circumference of an optical disk, and this management domain contains the table of video title set information (VTSI) or streamer control information (STR_VMG), as shown in drawing 6 (a). This STR_VMG is contained in the management information (STRI) of a streamer. This STRI has a function corresponding to VTSI.

[0075] As shown in drawing 6 (a), this VTSI (STR_VMG) VTSI The managed table of VTSI on which the management information about (STR_VMG) was described (VTSI_MAT); The VTS title search pointer table with which the search pointer for searching the play list of [in VTS (video title set) or a stream] was described (VTS_TT_SRPT) Or a play list search pointer table ; (PL_SRPT) The program chain with which the playback sequence of a cel is specified The VTS program chain information table to define (VTS_PGCIT) Or the table of the program chain information which the user defined (UD_PGCIT) program chain information unit table [for;VTS menu] (VTSM_PGCI_UT); — VTS time map table (VTS_TMAPT); — a cell address table for the VTS menu The VOB address map table for;VTS menu (VTSM_VOB_ADMA); The cell address table (VTS_C_ADT) of VTS, and the VOB address map table of VTS (VTSM_C_ADT) It consists of (VTS_VOB_ADMA).

[0076] In addition, the custom PGC information (UD_PGCI) in above-mentioned UD_PGCIT defines the sequence of the program parts defined by the user. Moreover, as for the above-mentioned play list, a user defines the playback sequence of program parts freely.

[0077] every specified with the VTS program chain search pointer (VTS_PGC_SRP#n) (or UD_PGC_SRP#n) and this search pointer for searching the information (VTS_PGCITI) on VTS_PGCIT (or UD_PGCITI), and each program chain arranged in order of playback as VTS_PGCIT (UD_PGCIT) is shown in drawing 6 (b) — it consists of information (VTS_PGCI#n) on a VTS program chain (or UD_PGCI#n).

[0078] VTS_PGCI#n (or UD_PGCI#n) Drawing 6 As shown in (c), a program chain The general information of (PGC) (PGC_GI) Or stream cel general information (SC_GI) ;P GC programmed map (PGC_PGMAP) or program information (PGI#n); [The cel playback information table on which the information about playback of a cel was described (C_PBIT)] Or stream cel information (SCI#n); it consists of the cel positional information tables (C_POSIT) or stream cel information search pointers (SCI_SRP#n) with which the positional information of a cel, i.e., address information, was described. C_PBIT (SCI#n) consists of playback information (C_PBI#j) on the cel of a large number arranged in order of playback of a cel, or entry point information (SC_EPI#n) on a stream cel, as shown in drawing 6 (d).

[0079] PGC general information (PGC_GI) can be constituted as shown in drawing 7 (a). that is The PGC chart lasting time (PGC_TRS_TM:PGC Transport Time) which the contents (PGC_CNT) of PGC(s), such as the number of programs and the number of cels, were described, and described the chart lasting time of;1PGC is described, and it is; support information (). [Support] Information is described ;P GC programmed map The start address of (PGC_PGMAP) (PGC_PGMAP_SA) is described, the start address (C_PBIT_SA) of; cel playback information table (C_PBIT) is described, and the start address (C_POSIT_SA) of; cel positional information table (C_POSIT) describes — having —; — and The elimination prohibition flag (ARCHIVE Flag) is described.

[0080] In SC_GI, it is ARCHIVE. SC_EPI_Ns which described the number of the entry point information included in *SCI an elimination (TE) flag is described to be a cel type (C_TY=010b) and temporarily, and the following are further described to be instead of Flag;

- * SOB_N which described the number of SOB which a cel refers to;

- * SC_S_APAT which described the initiation application packet time of arrival (initiation APAT) of a cel by DVD stream record PAT description format;

- * SC_E_APAT which described the termination application packet time of arrival (termination APAT) of a cel by DVD stream record PAT description format (this termination APAT is APAT of the application packet of the last belonging to an applicable cel);

- * ERA_S_APAT which described APAT of the application packet of the beginning of the first SOBU (that by which the beginning is included in a temporary elimination condition cel) to the cel of a "temporary elimination" condition including at least one SOBU boundary (TE field of applicable cel type C_TY is "10b");

- * ERA_E_APAT which described APAT of the application packet of the beginning of Relevance SOBU (thing containing the application packet which continues just after a temporary elimination condition cel) to the cel of a "temporary elimination" condition including at least one SOBU boundary (TE field of applicable cel type C_TY is "10b").

[0081] TS packet data which received the flow of the signal at the time of record in the STB section — the formatter section — it is — ***** — it is—izing and recorded. At this time, the existence of each information is detected, and it saves to a work piece RAM, and records as management information at the time of record termination.

[0082] As shown in drawing 7 (b), the random access indicator support flag which shows whether random access is permitted is recorded on a bit b0 by support information (Support Information), and the unit start indicator support which shows whether a start is permitted per unit is recorded on a bit b1. Moreover, the PAT-PMT support which PAT (Program Association Table) and PMT (Program Map Table) are supported by the bit b2, or shows no is recorded. The PCR support which the playback clock reference PCR is supported by the bit b3, or shows no is recorded. The SCD support which the splice count-down SCD is supported by the bit b4, or shows no is recorded, and the recorded identification code of ST segment is recorded on b7 from the bit b5.

[0083] There are STB (001) of for example, BS digital broadcasting, STB (010) of Ver2 of DIREKUTO TV, and an STB (011) of Ver1 of sky perfect TV in identification code.

[0084] Moreover, the packed data read from the disk are analyzed in the separation section at the time of playback, and, in the case of the pack containing TS packet, it sends them to TS packet transfer section. TS packet transfer section transmits only TS packet to the STB section according to the request from the STB section.

[0085] It is desirable that support information is further described by each cel playback information (C_PBI) (or stream cel information SCI) as shown in drawing 8.

[0086] As shown in drawing 8, with the expression by the relative byte position (Relative Byte Position RBP) namely, to 0th byte TO of cel playback information (C_PBI) The cel time of arrival cel categories (C_CAT) (or cel type C_TY), such as a cel type, are recorded, and the value or PCR of STC at the time of head record of the cel concerned is described to be by the 1 to 4th byte by;RBP (C_ARL_TM:) [Cell] ArrivalTime is recorded and the start address (C_FVOBU_SA) of VOB of the beginning in a cel is described by the 5 to 8th byte by;RBP. To the 9 to 12th byte, by;RBP The start address of VOB of the last in a cel (C_LVOBU_SA) is described and the ending address (C_LVOBU_EA) of VOB of the last in a cel is described by the 13 to 16th byte by;RBP.

[0087] Moreover, TS packet size (TS Packet Length) which shows the die length of a transport stream packet (TS packet) is described by the 17 to 18th byte by RBP.

[0088] Moreover, the number (REFPIC_Ns) of I pictures (or number AU of access units_Ns) is recorded on the 19 to 22nd byte by this cel playback information (or SCI) as support information by RBP.

[0089] Furthermore, the start address (REFPIC_SA#1-#n) (or the access unit initiation map AUSM) of I picture and the address (REFPIC_EA#1-#n) (or the access unit termination map AUEM) of the last of I picture are recorded on this cel playback information (or SCI) one after another by RBP after the 23rd byte.

[0090] Above-mentioned REFPIC_SA# (I picture starting position) supports AUSM (Access Unit Start Map) mentioned later. This AUSM shows which [of the data unit (SOBU) of a streamer object (SOB)] contains the access unit (AU).

[0091] Moreover, above-mentioned REFPIC_EA# (I picture termination location) supports AUEM (Access Unit End Map) mentioned later. This AUEM is the bit array of the same die length as AUSM. bits in this AUEM shows which SOBU contains the tail of the bit stream segment accompanying the access unit of Relevance SOB.

[0092] In addition, Above SOB and SOBU is names used in a streamer, and is in the position corresponding to a name called VOB and VOBu which are used by DVD video (DVD_RTR).

[0093] A streamer does not record the bit stream sent as it is, and does not have a concern in the contents (that is, a streamer does not know the contents of record).

[0094] When the bit stream recorded by the streamer is a transport stream of MPEG 2, decoding is started from I picture location. In this case, since there is no I picture in that location when a time search is carried out in the location between a certain I pictures and following I pictures (when it is got blocked and accesses only with a time stump), decoding initiation is overdue until subsequent I picture is detected (that is, **** timing is overdue).

[0095] On the other hand, shortly after using a data unit (SOBU) as an access unit in a streamer, in the time search using an MPEG transport stream, I picture location is known by that which the head location / termination location of I picture understand per SOBU (it understands by AUSM and AUEM).

[0096] namely, — if SOBU is used per access, since I picture location is immediately known in a time search — a rapid traverse (first forward FF) smooth [that decoding initiation can be made quick] — and — already — also returning (first reverse FR) — it becomes possible.

[0097] In drawing 8, although TS packet size is described, when 188 bytes of TS packet is always transmitted one after another, even if this TS packet size is not known, it is satisfactory. However, 188 bytes or more of packet may be sent for TS packet sent to a streamer on account of a broadcasting station. It enables it to set up a packet size also in consideration of such a special case with the gestalt of this operation.

[0098] That is, after reading data from a disk, it enables it to carve into each packet by carving the data packet in a pack by this TS packet size.

[0099] in addition, the program stream of TS packet size (188 bytes) in the transport stream of MPEG, and DVD video (DVD_RTR) — in considering the thing corresponding to the packet size (2048 bytes) to kick and other packet sizes (n bytes / packet) as a candidate for record of a streamer, it uses a superordinate-concept-bit stream called an application stream.

[0100] Next, the example in the case of recording support information on management information in the rec/play video format advocated now as other examples is explained.

[0101] Drawing 9 shows the outline of the format. a sign 50 — record elimination — it is refreshable RAM video, and the record section of the disk shown in drawing 9 (a) is appointed between a lead-in groove 20 and lead-out 21, as shown in drawing 9 (b). Volume, the file management information field 22, and the data area 23 are established in the field.

[0102] A data area 23 is classified into two or more DVD fields 24 as shown in drawing 9 (c), and each DVD field 24 consists of video objects 31 which have the structure shown in control information 25 list at drawing 2 as shown in drawing 9 (d). Control information 25 consists of VOBu information tables (or stream file information SFI) 28 which include much VOBu information (VOBUI) (or stream object information SOBI) 29 in VOB general information (VOB_GI) (or stream file general information SF_GI) 27 list as shown in drawing 9 (e).

[0103] As shown in drawing 9 (f), the field where VOBu_Ns (or SOBI_Ns), VOBi and the address (or SOBU_SIZ), support information, and others are recorded is established in the VOB general information (VOB_GI) (or SF_GI) 27.

[0104] That is, the number (VOBU_Ns) of VOBu(s) or the number (SOBI_Ns) of SOBI(s) is recorded on the 0 to 3rd byte by RBP, it is recorded on the 4 to 7th byte by;RBP, the size, i.e., die length, of VOBi and the address, or VOBi, and the same support information is recorded on the 8th byte with having been shown in drawing 7 (b) by;RBP. Furthermore, an elimination prohibition flag (ARCHIVE Flag) is recordable on the 9th byte by RBP.

[0105] The support information shown in drawing 10 is recordable on VOBUI (or SOBI)29 shown in drawing 9 (e).

[0106] That is, the start address of VOBu is recorded on the 0 to 3rd [of VOBUI(SOBI) 29] byte by RBP, and the end address of VOBu or its die length is recorded on the 4 to 7th byte by;RBP.

[0107] Moreover, the system time clock STC or program clock reference (PCR:Program Clock Reference) at the time of the head of the VOBu concerned being recorded on the 8 to 11th byte by RBP is recorded as VOBu_RECTM, and TS packet size (TS Packet Length) which shows the die length of TS packet is described by the 12 to 13th byte by;RBP.

[0108] Moreover, the number (REFPIC_Ns) of I pictures is recorded on the 14 to 17th byte by RBP.

[0109] Furthermore, after the 18th byte, the start address (REFPIC_SA) of I picture and the last address (REFPIC_EA) are recorded one after another by RBP.

[0110] Here, when VOBu is classified into the set of two or more TS packets so that I picture may always be arranged at the head, in case VOBu classifies, the address of I picture is used.

[0111] Above-mentioned REFPIC_SA# of drawing 10 corresponds to AUSM (Access Unit StartMap) mentioned above, and above-mentioned REFPIC_EA# supports AUEM (Access Unit End Map) mentioned above.

[0112] Thus, in the example in which I picture is always arranged at the head within VOB, the start address of I picture does not have the need of describing, and only the end address of I picture should be described.

[0113] Next, the following five information is explained as an example in the case of recording on the table which mentioned above the management data contained in TS packet mentioned above.

[0114] The 1st information is the random access display (random access indicator) included in TS packet header shown in drawing 1 (c), and this becomes active when it is TS packet in which the data of the head of I picture are contained.

[0115] The location of the head of I picture can be pinpointed with this flag. In reflecting this in a format, there are two approaches.

[0116] As shown in drawing 11 (a), in case the 1st approach is classified into VOB (or SOBU)33, it is the case where it formats using this information.

[0117] By this, since the head of VOB (SOBU) is always in agreement with the head of I picture; playback of every VOB (SOBU) can be performed easily. In this case, as shown in drawing 11 (a), in order to always locate the data of I picture in the head in VOB (SOBU), a padding packet is inserted into VOB (SOBU) if needed.

[0118] Moreover, it can use for special playback of FF or FR explained later etc. by recording the head location of I pictures each on a management domain as the 2nd approach, as shown in drawing 8 and drawing 10.

[0119] Since it is necessary to use I decoding termination interruption from the STB section only by the start address of I in an actual system, excessive data flow to the STB section and effectiveness is bad.

[0120] Then, the unit start identification (unit start indicator) shown in drawing 1 (b) is further supported as the 2nd information.

[0121] Then, since the end address of I picture can be specified, special playback of the first forward FF who does not read still more useless data, or the first rewind FR is realizable.

[0122] The start address of each picture can be specified with this unit start indicator. The end address of I picture is written in as management information, as shown in drawing 8 and drawing 9.

[0123] Moreover, by this example, the logic block address is used as address information here. This is not in agreement with an actual physical address with error information etc. in order to perform skipping etc. In the case of DVD-RAM etc., also with dirt, such as a blemish and a fingerprint, since it generates, especially an error changes further. Therefore, a logic block address is changed into a physical address by a file system etc.

[0124] Moreover, as what is considered as address information, not only a logic block address but the transfer time shows, it changes into a logic block address from the hour entry using a conversion table, and how to change into a physical address etc. is considered further. That is, address information points out the information which can be changed into a physical address through count etc. with reference to a conversion table etc.

[0125] The 3rd information is the splice count-down (SCD: Splice CountDown) included in TS packet header shown in drawing 1 (d), drawing 11 (c), and drawing 13 (a) - (c), and, thereby, can pinpoint the location which can be edited. That is, if a logical smallest unit (CELL corresponds in DVD) is divided in this unit, it can use for edit from there.

[0126] Therefore, as shown in drawing 12 (a) and drawing 13 (a), it adjusts so that TS pack which made TS packet of SCD=0 the head may come to the head of a cel. In this way, by carrying out the aryne of the cel, as shown in drawing 13 (b), edit in a cel unit is attained, and further, as shown in drawing 13 (c), the seamless playback between cels is attained also after edit.

[0127] The 4th information is the approach of displaying a cel or the playback time amount of VOB using PCR shown in drawing 1 (d), as shown in drawing 8 and drawing 10.

[0128] Here, PCR does not show the transfer arrival reference time amount of TS packet, and does not necessarily attach it to a ** TS packet. Since ** and TS stream are data which should be reproduced by real time, its possibility which shows the almost same time amount as playback time amount is high. However, since [which does not solve a scramble] it is contained in the payload about playback time amount, and it cannot restrict and use, it cannot use in a rec/play DVD streamer.

[0129] For this reason, the display at the time of playback is performed using STC which incorporates PCR information and its time data. Thereby, a great portion of playback time amount can be displayed now. However, when PCR is not being supported, the time of starting playback is set to STC=0, and a count is started after that and let the value of the occasional STC be playback time amount.

[0130] The 5th information is PAT of drawing 11 (b) and drawing 12 (a) - (c), and an PMT packet, and PID of each data which should reproduce a program is recorded on these packets. These are inserted at intervals of several 100ms - several s, and when reproducing a program from the middle, playback is started with this data.

[0131] Therefore, using this, as shown in drawing 11 (b) and drawing 12 (a) - (c), it can use as a break of data.

[0132] Here, if it thinks to compensate for a DVD-video format, it can use for four kinds of following carving.

[0133] first, the thing for which the head of VOB (or SOBU) is aligned with the head of a PAT packet as shown [1st] in drawing 11 (b) — every VOB (SOBU) — on the way — it becomes reproducible. However, all that matters has some time lag student **** possibility here until it finds I picture, since the video data after PAT has not necessarily begun from I picture. Therefore, VOB (SOBU) is considered that carving [picture / said / I] is more desirable.

[0134] As shown [2nd] in drawing 12 (a), it considers as the break of a cel by aligning the head of a cel with the head of a PAT packet. However, since the frequency of occurrence of PAT is several several 100ms - s order, the division piece of a cel will be set up every number PAT. Since it is not based on the editing point, when edit etc. is performed, a continuity is spoiled and it becomes impossible however, to guarantee seamless playback by this

approach. Therefore, the cel by above SCD carving is more desirable.

[0135] As drawing 12 (b) shows [3rd], it is possible to carve a program with PAT. Thereby, PG jump, PGSKIP, etc. can be responded now. However, since the frequency of occurrence of PAT is several several 100ms - s order, the division piece of a program will be set up dozens - every hundreds PAT(s).

[0136] As drawing 12 (c) shows [4th], it is possible to carve PGC with PAT. Thereby, a PGC jump, PGCSKIP, etc. can be responded now. However, since the frequency of occurrence of PAT is several several 100ms - s order, the division piece of PGC will be set up hundreds - every thousands PAT(s).

[0137] Moreover, the identification code of the STB section shows the class of digital broadcasting which the STB section connected can receive. Thereby, the connected STB section is investigated, and the same STB section as the time of record can be chosen at the time of playback, and it can reproduce at it. Furthermore, the actuation about the display of playback time amount is also replaceable in this code.

[0138] When the STB section is supporting the instruction which outputs playback time amount to a recorder, playback time amount is periodically incorporated and displayed from the STB section. This value will be the rightest as playback time amount.

[0139] Next, with reference to drawing 14 , the system configuration of the DVD rec/play machine which can respond to health broadcast is explained.

[0140] This RAM disk 50 is driven in the disk drive section 51, and data are delivered [a sign 50 is a RAM disk, and] in drawing 14 , and received by the disk drive section 51 between data processors (D-PRO) 52. The temporary storage section 53 which saves data temporarily is connected to the data processor 52.

[0141] The rec/play machine of drawing 14 is constituted so that the bit stream and/or usual video signal of MPEG can be recorded / reproduced. These bit streams and video signals are independent, or can be intermingled and can be recorded.

[0142] Playback data are transmitted to this separation section 60 from a data processor 52 including the separation section 60 in which the decoder section 59 of the system of drawing 14 has memory.

[0143] Playback data are divided into a video data, subimage data, and audio data (all are packet data) in the separation section 60, a video data is transmitted to the video decoding section 61 which has the contraction image (thumbnail picture) generation section 62, and subimage data and audio data are transmitted to the subimage decoder 63 and the audio decoder 64, respectively.

[0144] The video digital signal and subimage digital signal which were decoded by these video decoding section 61 and the subimage decoder 63 are compounded in the video processor (V-PRO) section 65, and are supplied to the video mixing section 66. The video signal with which the video mixing section 66 was connected to the frame memory 73 which memorizes a video digital signal temporarily for every frame, synthetic processing of the text data supplied from the outside was carried out into the video frame, and D/A conversion of the video digital signal was supplied and carried out to D/A converter 67 is outputted to the TV monitor 68. A video digital signal can be taken out outside through an interface 69.

[0145] Moreover, the audio digital signal from the audio decoder 64 is supplied to D/A converter 70, and the audio signal by which D/A conversion was carried out is outputted to a loudspeaker 72. An audio digital signal can be similarly taken out outside through an interface 71.

[0146] In addition, the contraction image (thumbnail picture) generation section 62 of the video decoding section 61 can generate the video signal of the contraction image of the video data transmitted based on the instruction of the contraction ON from main MPU80, can supply this to the video processor section 65, and can display a contraction image on the TV monitor 68. The key input section 103 and a display 104 equipped with the key for directing the marker who attaches a command (PLAY), for example, playback, a halt (STP), and the mark about a record location from the exterior are connected to main MPU80.

[0147] External AV equipment 81 or the external TV tuner 82 to AV input is possible in the encoder section 79 of the system shown in drawing 14 , and digital-broadcasting data can be inputted into it from the STB section 83. The satellite broadcasting service antenna which receives digital-broadcasting data is connected to the STB section 83.

[0148] AV signal from external AV equipment 81 or the external TV tuner 82 is digitized with A/D converter 84, a digital audio signal is supplied to the audio encoder section 86, through a selector 85, a digital video signal is supplied to the video encoder 87, and MPEG compression is carried out.

[0149] When title information, such as text, is outputted from the TV tuner 82, this title information is supplied to the subimage encoder 88, and run length compression is carried out.

[0150] The formatter section 90 to which the buffer memory section 91 is connected is supplied, it is stored in the video packet and audio packet list to which the packet header was given in this formatter section 90 at a subimage packet, a pack header is attached further, and the data encoded in the encoder sections 86, 87, and 88 are changed into pack structure.

[0151] these packs are packed per VOB (SOBU), as shown in drawing 2 (d), and they consist of much VOB (SOBU) in a cel further — having — the video object VOB (SOB) as a set of a cel — moreover, if required, a video object set will be defined.

[0152] In process of these formats, management information is generated in the formatter section 90 with reference to the carving information generated with the TV tuner 82. For example, PGC information is created with reference to carving information.

[0153] The management information and packed data which were generated are sent to the data-processor section 52, it is created by management data creation section 80B of main MPU80 in the data-processor section 52, the

management information generated by the managed data table given from this management data creation section 80B is stored, and packed data are recorded on an optical disk 50 with management data through the disk drive section 51.

[0154] From the STB section 83, the MPEG 2 transport stream equivalent to the selected program, i.e., a title, is supplied to the direct formatter section 90, as shown in drawing 1, while being formatted, management information is generated, in the data-processor section 52, management information is stored in a predetermined managed data table, and a transport packet is similarly recorded on this managed data table list by the optical disk 50 through the disk drive section 51.

[0155] The STB section 83 carries out the internal organs of the decoder, and AV data in TS packet are decoded, it is changed into a video signal at an audio signal list, respectively, and a video signal is supplied to a loudspeaker 72 and the TV monitor 68 through D/A converters 70 and 67 at an audio signal list, respectively.

[0156] The TS pack 34 supplied to the optical disk 50 is supplied to the separation section 60 of the decoder section 59 through the data-processor section 52 and the disk drive section 51, in the separation section 60, will detect the purport whose packet data of them are TS packet data with reference to Substream ID in a stream ID list, and will distribute the TS packet to TS packet transfer section 100.

[0157] TS packet transfer section 100 will supply a predetermined transfer timing for the TS packet 38 to the STB section 83. The data in this TS packet are decoded in the STB section 83, and a video signal is supplied to a loudspeaker 72 and the TV monitor 68 through D/A converters 70 and 67 at the decoded audio signal list, respectively.

[0158] In addition, as for the record playback actuation mentioned above, a data transfer etc. is performed by decoder section 59 list under management of the system time clock 102, as for the encoder section 79.

[0159] Next, image transcription processing and regeneration are explained with reference to drawing 23 from drawing 15.

[0160] Data processing at the time of the introduction image transcription is explained with reference to the flow chart shown in drawing 15, drawing 16, and drawing 17.

[0161] First, image transcription processing is started for the MPU section 80 with image transcription instruction ***** from the key input section 103 at step S10.

[0162] It is confirmed whether as management data is read from an optical disk 50 by the drive section 51 at step S11 and step S12 shows, there is any availability. When there is no availability, as shown in step S13, the display of a purport without an availability is displayed on a display 103, and processing is completed as shown in step S14.

[0163] When there is an availability, it writes in all over the field which is equivalent to an availability as shown in step S15, and a field is determined. That is, the write-in address is determined. Next, in order to write image transcription data in the determined field, the address is written in a management domain, the write-in start address of a video data is set as the drive section 51, and the preparations which record data are made. Next, the instruction which reads EPG (Electronic Program Guide) from the STB section 83 as shown in step S16 is issued.

[0164] Accepting a demand from the MPU section 80, the STB section 83 prepares the newest EPG at that time. Namely, the STB section 83 receives the newest EPG and saves it in work-piece memory. It received or the EPG data saved in the work-piece memory in the STB section 83 are answered by the MPU section 80.

[0165] The MPU section 80 makes the program which displays the EPG data and is recorded on a user as shown in step S17 chosen. Then, if the program to record is determined, as shown in step S18, the MPU section 80 will issue the instruction which outputs support information to the STB section 83, and support information will be incorporated by the MPU section 80 from the STB section 83. Moreover, STB identification code is also incorporated by the MPU section 80 from the STB section 83 with support information at this time. Support information is detected by support management information detecting-element 80C in the MPU section 80.

[0166] When there is no support information into the STB section 83 at this time, it is confirmed whether the information on relevance is during an image transcription, and applicable information serves as that substitution. The MPU section 80 specifies a program to record on videotape to the STB section 83, and makes reception start.

[0167] The MPU section 80 carries out the directions which write management information in the management domain of an optical disk 50 as shown in step S19. That is, VTS is registered into VMGI and support information is written in for VTSI as a managed data table for a video title set for creating. Or STR_VMGI of drawing 6 is created in step S19.

[0168] In addition, the role of Above VMGI and VTSI is unified by RTR video manager information (RTR_VMGI) in DVD_RTR (system which changes analog video into MPEG data inside, and performs real-time recording). Therefore, what is necessary is just to read and change VMGI and VTSI (or STR_VMGI) into RTR_VMGI suitably, when using a DVD_RTR recorder as a streamer.

[0169] The MPU section 80 resets the time amount of the STC section 102 as initial setting for an image transcription, as shown in step S20. Here, as for the STC section 102, playback is performed by the image transcription list on the basis of this value by the timer of a system. Moreover, the data of VMG and a VTS file are written in a file system, and information required for VMGI and VTSI is written in.

[0170] When support information has become clear at this time, that support information that has become clear is written in. Furthermore, an image transcription setup is performed to each part. At this time, a setup which sets up the break of each data which was explained to the formatter section with reference to drawing 13 from drawing 11, and receives TS packet is made.

[0171] In case an image transcription is started, as shown in step S21 of drawing 16, a setup of image transcription

initiation is made by each part. Specifically an instruction of image transcription initiation is given to the formatter section 90, image transcription initiation is carried out in the formatter section 90, and a format of image transcription data is started.

[0172] Periodically [when an image transcription is started / before the buffer RAM of the formatter section fills], the MPU section 80 is carved as shown in step S22, and as it confirms whether there is any input of updating of information, i.e., the division information on the data explained with reference to drawing 13 from drawing 11 , and it is shown at step S23 in a certain case, the carve information is saved at work piece RAM90A of the MPU section 90.

[0173] After preservation of carving information when there is no renewal of carving information, it is confirmed whether, in step S24-1, there was any key input of image transcription termination. When there is a key input of image transcription termination, processing of image transcription termination of step S28 is performed. When there is no key input of image transcription termination, as shown in step S24-2, the capacity of the free area in an optical disk 50 is checked, and the remaining capacity is computed.

[0174] In step S25, it is checked below a predetermined value for this remaining capacity. When it is not a predetermined value the following, it is again returned to step S24, and remains periodically, and capacity is checked. When the remaining capacity becomes below a predetermined value, it remains in step S26 and processing with little remaining capacity is made.

[0175] Then, it is checked for no image transcription possible capacity in step S27. If image transcription possible capacity is enough, it will be again returned to step S22, and S26 will be repeated from step S22.

[0176] When there is no image transcription possible capacity, the image transcription post process shown in step S28 is performed. In this image transcription post process, the carving information over the data which remained from the formatter section 90 is incorporated, that information is added to work-piece RAM80A, and while those data are recorded on management data (VMGI, VTSL, RTR_VMGI, or STR_VMGI), the information over the data recorded on the file system is recorded. Then, as shown in step S29, image transcription actuation is ended.

[0177] It is as follows if it explains that the video signal in the image transcription actuation in the system shown in drawing 14 flows in full detail.

[0178] First, TS packet inputted from the STB section 83 is inputted into the formatter section. Here, from the value of STC, the time amount from transfer initiation is read and it is saved by making the time amount into management information at a buffer RAM 91. With carving information, this information is sent to the MPU section 80, and is recorded on management information. Moreover, the carving information on VOB (or SOBU), the carving information on a cel, the carving information on a program, and the carving information on PGC are created as carving information, and it is periodically sent to the MPU section 80.

[0179] Here, as carving information on VOB (SOBU), there are the start address and the end address of the start address of VOB (SOBU), the playback time amount of VOB (SOBU), and I picture. The address of the pack with which TS packet to which the random access indicator in TS packet is active is recorded is set to the start address of I picture.

[0180] After a random access indicator becomes active, since TS packet in which the video data in front of TS packet to which the unit start indicator in TS packet is active is stored is an end packet of I picture, the address of the pack with which this TS packet is recorded is set to the end address of I picture.

[0181] Moreover, it is substituted for the playback time amount of VOB (SOBU) by the time amount from transfer initiation of VOB (SOBU) to transfer termination.

[0182] The formatter section 90 saves TS packet data in the buffer memory section 91 temporarily, pack-izes inputted TS packet data after that, it formats them so that it may become a pack train as shown in drawing 2 (e), and it is inputted into the D-PRO section 52.

[0183] The D-PRO section 52 is summarized every 16 packs, as an ECC group, adds error correction data and sends them to the drive section 51. However, when the drive section 51 is not [for the disk / record] ready, it transmits to the temporary storage section 53, and record is started in waiting and the ready phase until it is ready for recording data. Here, a bulk memory is assumed in order that the temporary storage section 53 may hold the record data for several minutes or more by rapid access.

[0184] However, reading and a microcomputer can let pass and write a microcomputer bus to the D-PRO section 52, in order to write the management domain of a file etc.

[0185] Here, at the time of image transcription termination, an elimination prohibition flag (a protection flag or archive flag) is cleared, and it considers as elimination authorization. That is, at the time of the early stages of record, elimination is made possible.

[0186] Next, data processing at the time of playback is explained with reference to drawing 17 and drawing 18 .

[0187] If the MPU section 80 receives a playback instruction, regeneration will be started as shown in step S30. As shown in step S31, a disk 50 is searched with the disk drive section 51, and the check of a disk 50 is performed.

[0188] In the check of a disk 50, when a disk 50 has a defect etc., as error processing is performed at step S32 and it is shown in step S33, playback is ended.

[0189] If there is no problem in a disk 50, the STB section 83 connected as shown in step S34 will be checked, and the identification code will be incorporated. Then, as shown in step S35, the management domain of a disk 50 is searched with the disk drive section 51, and the management information (STRI containing VMGI or STR_VMGI) is read through the D-PRO section 52, and it becomes possible to choose the title set (or one or more PGC(s)) reproduced as shown in step S36.

[0190] When the title set (PGC) reproduced at step S36 is determined by the user and the address is determined, the MPU section 80 will be determined as the drive section 51 next, and will send the lead instruction of the address. Therefore, VTSI (or STR_VMGi) of the title set (PGC) determined as shown in step S37 is read, and PGCI of them (or play list search pointer) is saved at work-piece RAM80A.

[0191] Here, the title corresponding to the STB section 83 connected out of the title set chosen as shown in step S38, or all the PGC(s) (Program PG may be used.) are displayed. Based on this display, a user will choose and determine the title reproduced as shown in step S39, or PGC (or program).

[0192] Then, as shown in step S40, the support information in the management information shown in drawing 7 or drawing 9 is read, and the set of each part based on support information is performed. That is, if it is checked whether the random access indicator is supported and it is supported as shown in step S41, the flag of a purport which permits the special playback of FF and FR based on I picture as shown in step S42 will be set.

[0193] When the random access indicator is not supported, it is checked whether PAT is supported as shown in step S43. If PAT is supported, the flag of a purport which permits the special playback of FF and FR based on PAT as shown in step S44 will be set. When PAT is not supported, either, the flag of the purport which forbids special playback of FF and FR as shown in step S45 is set.

[0194] Termination of the set based on support information determines the program number and cel number which start playback as shown in step S46. The MPU section 80 will send the instruction which reproduces TS packet through an internal bus to the STB section 83. Moreover, the MPU section 80 sets up the video signal sent from the STB section 83 to V mixing section 66 possible [display processing] while performing initial setting which sends TS packet to the STB section 83 to the separation section 60 (step S47 of drawing 18).

[0195] According to the instruction with which the drive section 51 was sent from the MPU section 80, sector data are read from a disk 50 according to the program number and cel number which were determined. And the error of the data read in the D-PRO section 52 is corrected, and it is outputted to the decoder section 59 as packed data.

[0196] In the decoder section 59, the separation section 60 judges the purport which is TS packet from Substream ID in the stream ID list, and TS packet is transmitted to delivery and TS packet by TS packet transfer section 100 at the STB section 83 (step S47).

[0197] Here, the STB section 83 will decode sent TS packet. Usually, in broadcast reception, the sent data were written in as it was, but at the time of delivery of the data based on an internal bus, it is performed as follows using a REC signal and an ACK signal. That is, a REC signal is activated when the buffer which the STB section 83 consumes is vacant. And if a data transfer is ready in the separation section 60, an ACK signal will be activated whenever it pours data into a bus. When there is a demand of data transfer from the STB section 83, he is trying to transmit data by carrying out like this.

[0198] Sent TS packet data are reproduced in the STB section 83, and a video data is changed into TV signal via V mixing section 66, and is displayed on the TV monitor 68. An audio signal is also sent to the D/A section 90, is changed into voice, and is reproduced from a loudspeaker 72.

[0199] During playback, the data of PCR are periodically set to STC and the contents of the STC are displayed as playback time amount. Moreover, when playback time amount can be transmitted from the STB section 83, playback time data is transmitted and displayed periodically. However, in the STB section 83, when playback time amount can be displayed based on PTS in a video data, the playback time amount is used for a display.

[0200] At the time of playback, as shown in step S48 of drawing 18 , a cel is processed as a unit. It is always being confirmed whether the drive section 51 has stopped the MPU section 80 owing to the error after cel regeneration etc. (step S49). When the drive is suspended, as shown in step S50, the playback actuation is ended.

[0201] While the drive section 51 is operating, it is returned to the cel regeneration which it is always confirmed whether to be the last cel (step S51), counts up as a cel number shows step S52, in not being the last cel, and is shown in step S48.

[0202] If the last cel is reached in step S51, it checks [in / in whether it is playback termination / step S53], and when it is not playback termination, it will be again returned to step S48, and other programs (or other play lists) or playback of the cel of PGC will be started.

[0203] In step S53, in being playback termination, processing accompanying playback termination is performed at step S54, and as shown in step S55 after that, it ends playback actuation.

[0204] Next, the detail of the processing at the time of the cel playback shown in drawing 18 is explained with reference to drawing 19 .

[0205] If it is started as the processing at the time of the cel playback equivalent to step S48 of introduction and drawing 18 shows step S60 of drawing 19 , it will be confirmed whether as shown in step S61, there is any demand of regeneration initiation of a cel. When there is no demand of cel regeneration, it is confirmed whether VOB (or SOBU) is continuing at step S62.

[0206] When VOB (SOBU) is continuing, it is confirmed whether the FF key was inputted as shown in step S65.

[0207] When VOB (SOBU) is not continuing, as shown in step S63, PGCI (or SOBI of drawing 10) is referred to, and a playback starting address (logical-block number LBN) is determined. And as shown in step S64, an instruction of data read-out will be taken out with this address to the drive section 51, and the drive section 51 will start retrieval.

[0208] Then, playback of a cel is started from a playback starting address, and it is confirmed whether as similarly shown in step S65 during playback, FF playback key was inputted.

[0209] When FF playback key is inputted in step S65, it is checked whether FF playback is permitted in step S66.

When FF playback is not permitted, as shown in step S67, the display of "being unable to perform FF playback on account of a broadcasting station" is made, and it shifts to step S71. With the case where the display "FF cannot be carried out on account of a broadcasting station" is taken out to a screen as prohibition of FF actuation here, the case where specification of I picture does not have the support of PAT in support information, either corresponds.

[0210] When FF playback is permitted, processing of FF is performed as shown in step S68. When it is confirmed whether the drive 51 stopped owing to the error etc. (step S69) and drive 51 is suspended during activation of FF processing, regeneration is ended by FF processing list as shown in step S70.

[0211] When FF playback key is not inputted in step S65, and when the display for which FF is improper is made in step S67, or when the drive 51 has not stopped in step S69, it is confirmed whether to be the type whose STB section 83 outputs playback time amount as shown in step S71.

[0212] If the STB section 83 outputs playback time amount, the playback time amount outputted from the STB section 83 as shown in step S72 will be displayed. When the STB section 83 does not output playback time amount, it is checked whether PCR time information was described to be in the management data of TS packet transmitted with reference to support information as shown in step S73.

[0213] If it is PCR correspondence, as shown in step S75, the value of PCR in the management data of the TS packet will be displayed, and it will shift to step S76. If it is not PCR correspondence, time of day of the STC section 102 will be displayed (step S74), and it will shift to step S76.

[0214] In step S76, it is checked whether a cel corresponds at the end, when it is not the last cel, it is again returned to step S65, and step S75 is again performed from step S65.

[0215] When a cel corresponds at the end, after to complete playback of VOB in the cel (or SOBU) will be waited as shown in step S77 and playback of VOB (SOBU) is completed after that, as shown in step S78, it shifts to already explained step S54 of drawing 18.

[0216] Furthermore, special playback is explained with reference to drawing 23 from drawing 20. In the example of this special playback, although FF playback is explained, since it is the same, that explanation is omitted as being the same as that of FF playback also about FR playback.

[0217] The flow which shows FF regeneration shown in step S68 to drawing 20 and drawing 21 is performed.

[0218] That is, if FF processing is started at step S80, an instruction of playback of only I picture will be given to the STB section 83 (step S81). When it is checked with reference to support information whether TS packet is supporting the random access indicator as shown in step S82, and not supporting, as shown in step S84, it shifts to FF processing by PAT. FF processing by this PAT is later explained with reference to drawing 23.

[0219] When TS packet is supporting the random access indicator, it is checked whether as shown in step S83, VOB (SOBU) under transfer is equivalent to VOB (SOBU) of the last in a cel. As shown in step S86 in the last VOB (SOBU), the head I picture address in the next VOB (SOBU) is read, and it shifts to step S87. When VOB (SOBU) is not equivalent to the last VOB (SOBU), I picture start address of 2 beyond is read (step S85), and it shifts to step S87.

[0220] It is investigated in step S87 whether the unit start indicator is supported.

[0221] When supporting (step S87 yes), as shown in step S91, a transfer interruption flag is cleared, and next I picture and the next address are read. And as shown in step S92, the start address and the end address of I picture are specified as the drive section 51, a reading instruction is given, and I picture data is read in I picture start address, I picture, and the address.

[0222] In step S93, it is checked whether the transfer of waiting and its I picture data has ended data transfer termination interruption, i.e., interruption from the drive section 51, in the drive section 51.

[0223] When the transfer is completed, in order to be returned to step S91 and to reproduce the following I picture, step S91 and step S92 are performed again. When the transfer of I picture data is not completed, it is checked whether as shown in step S94, the stop (STOP) key or the play (PLAY) key has been pressed.

[0224] When these keys are not pressed, it will be again returned to step S93, and will wait for a transfer of I picture data. In step S94, a key shifts to a ***** case at step S95 shown in drawing 21.

[0225] In step S87, when the unit start indicator is not supported (no [step S87]), as shown in step S88, I picture playback interruption flag is cleared first, the start address of I picture and a continuation readout are specified as the drive section 51, and a reading instruction is issued.

[0226] Then, as shown in step S89, when there are waiting and interruption in decoding termination interruption of I picture, i.e., interruption from the STB section 83, it is returned to step S88 and step S88 and step S89 are performed again.

[0227] When there is no interruption, it is checked whether as shown in step S90, the stop (STOP) key or the play (PLAY) key has been pressed. When these keys are not pressed, it will be again returned to step S89, and will wait for interruption from the STB section 83. In step S90, a key shifts to a ***** case at step S95 shown in drawing 21.

[0228] Here, about interruption processing (step S89 of drawing 20), as shown in drawing 22, it performs. That is, if interruption processing is started as shown in step S120, the factor of interruption will be checked in step S121.

[0229] If this factor is transfer termination interruption processing from the drive section 51, as it is shown in step S122, a transfer termination interruption flag is set, and if it is I picture playback interruption processing from the STB section 83, I picture playback interruption flag will be set. Moreover, it is timer interruption processing, and if the STB section 83 is a type corresponding to a playback time amount output, playback time amount will be

incorporated from the STB section 83, and it will be set to a work piece RAM. The step corresponding to after these sets is performed.

[0230] In step S95 of drawing 21, when the inputted key is a halt, as stop instruction is set as shown in step S96, and shown in step S97, processing at the time of playback termination (step S54 of drawing 18) is carried out, and playback is ended.

[0231] In step S95, when the PLAY key is pressed, as shown in step S98, a read-out instruction is given to the drive section 51 by I picture start address of the next VOB (SOBU), respectively, as shown in step S99, read-out of data is started in the address, and data are read one after another. Then, as shown in step S100, a processing flow is returned to step S48 of drawing 18, and processing of FF playback is completed.

[0232] In addition, about FR playback, the location of I picture to take out only became FF to hard flow, and the flow of drawing 20 and drawing 21 can be used. Moreover, in the structure where the structure of TS packet is equipped with a packet access pointer, the following processings are made at the time of special playback.

[0233] When VOB (SOBU) is classified for every I picture, since the arylene of the TS packet is carried out to every VOB (SOBU), there may not be a packet access pointer. However, when VOB (SOBU) is not classified for every I picture, and performing playback using a random access pointer, a problem arises.

[0234] That is, when it is going to read a pack by the start address of I picture, since I picture is not necessarily located in the head of VOB (SOBU), there is a possibility that the start location of the data area of a pack and the division (split) starting position of TS packet may not be in agreement. In that case, the division (split) initiation location of TS packet is determined by this packet access pointer (for example, 0x2e of drawing 3 (d)).

[0235] FF processing by PAT (program association table) in step S84 shown in drawing 20 is processed as shown in drawing 23.

[0236] If FF processing by PAT is started at step S101, it will be judged for VOB (SOBU) transmitted as shown in step S102 whether it is VOB (SOBU) of the last in a cel. In the last VOB (SOBU), as shown in step S104, the start address of VOB (SOBU) of the head of the following cel is read. When transmitted VOB (SOBU) is not the last VOB (SOBU), as shown in step S103, the start address of VOB (SOBU) of 2 beyond is read.

[0237] Next, as shown in step S105, I picture playback interruption flag is cleared, the start address and the end address of VOB (SOBU) will be specified as the drive section 51, a reading instruction will be issued, and it will wait for decoding termination interruption of I picture, i.e., interruption from the STB section.

[0238] In step S106, when there is interruption of I picture playback, it will be again returned to step S105. After there is no interruption of I picture playback and a transfer is completed, it is confirmed whether as shown in step S107, there was any key input of a stop or a play. When there is no key input, it is returned to step S106.

[0239] In step S108, it is checked for the inputted key whether it is a stop (STOP). In a stop, stop instruction is given to the drive section 51 in step S109, and as shown in step S110, processing (step S54 of drawing 18) of playback termination is made.

[0240] When the inputted key is a play (PLAY), as shown in step S111, a read-out instruction is given to the drive section 51 by I picture start address of the next VOB (SOBU), respectively, as shown in step S112, read-out of data is ***** (ed) in the address, and data are read one after another. As shown in step S113 after that, it is returned to step S48 of drawing 18, and processing of FF playback is ended.

[0241] Next, the stream data concerning the gestalt of 1 implementation of this invention are explained.

[0242] Drawing 24 is drawing explaining the DS of stream data (it corresponds to the MPEG 2 transport stream of drawing 1).

[0243] For every contents of the image information in stream data, stream data are collected as a stream object (SOB), and are recorded. In drawing 24 (f), one of SOB of it is shown and it is expressed SOB#A298.

[0244] In recording this stream data on a DVD-RAM disk, it records the sector in every 2048 bytes as a smallest unit. 16 more sectors are collectively considered as one ECC block, and addition of the correction code for an interleave (rearrangement of data array sequence) and error corrections is performed within the same ECC block.

[0245] A stream block consists of gestalten of this operation per one piece or two or more ECC block. And record and/or partial elimination of stream information are performed per this stream block. With the gestalt of this operation, how many ECC blocks a stream block consists of changes according to the stream data transfer rate transmitted.

[0246] At digital broadcasting, in the form where two or more programs were packet-ized, time sharing is carried out to one transponder, and it is transmitted to it. For example, when recording the 2nd program on an information storage, only the transport packet (TS packet of drawing 3) of a program 2 is extracted in the STB section 83 of drawing 14. By the STB section 83, the time information which received each transport packet is then added in the form of a time stamp (ATS of drawing 3).

[0247] Then, when transmitting data to the formatter section 90 of drawing 14 with the transmittal mode of IEEE1394, the group of the above-mentioned time stamp (ATS) and a transport packet (TS packet) is divided finely (segmented), and is transmitted. In this formatter section 90, the stream data transmitted by IEEE1394 are once returned to the form of drawing 24 (a), and are recorded on the information storage 50 of drawing 14.

[0248] That is, in the head of each sector, the pack header and PES header on which system clock information etc. was recorded are arranged (refer to drawing 24 (c) and drawing 39). The stream block header 11 is recorded only for the sector of each stream block head immediately after a PES header. With the sector 2nd after each stream block, not a stream block header but the sector data headers 12 and 13 are recorded immediately after a PES header.

[0249] The time stamp (ATS) shown in drawing 24 (a) and a transport packet are serially stuffed into the data areas 21, 22, 23, and 24 of drawing 24 (c) and (i).

[0250] However, in the example of drawing 24 (b), one transport packet d is recorded ranging over two sectors (No.0 and No.1).

[0251] Thus, by dividing and recording one transport packet on two or more sectors, a packet with bigger size than the sector size of one piece can be recorded now.

[0252] In digital broadcasting, multiplex and the separation method corresponding to the multi-program called a transport stream are adopted, and the size of one transport packet is comparatively small in many cases (188 bytes or 183 bytes).

[0253] On the other hand, in the example of the DS of drawing 24, as mentioned above, even if 1 sector size deducts those with 2048 byte, and various header sizes from 2048-byte sector size, in one data areas 21, 22, and 23 and 24, the transport packet for digital broadcasting can record before and after ten pieces.

[0254] With digital communication networks, such as ISDN, a big long packet with no less than 4096 bytes of one packet size may be transmitted to it.

[0255] In this invention, one packet can be recorded now as straddling two or more data areas in succession. Also in the case of a packet with a big packet size, it can record now like the long packet of not only when two or more transport packets are recorded in one data area like digital broadcasting by carrying out like this, but ISDN.

[0256] That is, the transport packet for digital broadcasting or the long packet for digital communication can record all packets that there is no fraction in a stream block, without depending on a packet size.

[0257] When a part arises not much in a stream block, padding data (information which can be recognized to be the field which has not recorded data) are recorded. That is, as shown in drawing 24 (b) and (e), an end code 31 is arranged behind the transport packet f of the last in stream block #1, and let the remaining part be the padding area 36.

[0258] Drawing 25 is drawing explaining the internal structure of a stream block header shown in drawing 24.

[0259] It is shown by setting it as a bigger value than the size of the data area 22 of sector No.1 as a value of the access point of the beginning of sector No.1 of drawing 24 (d) that the location of the time stamp corresponding to the packet which comes to the degree of the packet recorded in sector No.1 exists in the sector after a degree.

[0260] The same information as the above-mentioned sector data header is recorded also on the sector data header information 613 (drawing 25) in the stream block header 11.

[0261] The information within the stream block information 612 that the information about the whole stream block is recorded is : * record time 622 (the date and time information which were recorded on the information storage) which consists of the following.;

- * Transport packet attribute 623 (attribute information about a transport packet);

- * Stream block size 624 (data size of the corresponding stream block (the ECC block count indicates));

- * Stream block time difference 625 (time amount range information within the corresponding stream block).

[0262] This stream block time difference will be value of [stream block time difference] = [time stamp value to which it comes first within stream block #2] - [time stamp a, if drawing 24 (b) is taken for an example.

It is come out and calculated.

[0263] The formatter section 90 of drawing 14 changes into the form of drawing 24 (c) and (i) the stream data inputted in the form of drawing 24 (a), and inputs them into the D-PRO section 52.

[0264] The D-PRO section 52 gathers input data every 16 sector, makes it an ECC block, and is sent to the disk drive section 51.

[0265] However, when not record ready in the disk drive section 51, the sent ECC block data is transmitted to the temporary storage section 53, and is stored temporarily, and it waits until it is [record] ready. In the phase which was [record] ready in the disk drive section 51, the data stored temporarily in the temporary storage section 53 are read, and record to an information storage medium is started. Here, the temporary storage section 53 is a bulk memory so that the record data for several minutes or more can be held by rapid access.

[0266] The flow of the signal within the stream data-logging regenerative apparatus (drawing 14) in 1 operation gestalt of this invention is as mentioned above.

[0267] The stream data recorded on the information storage 50 as the above-mentioned explanation showed are changed into the structure of drawing 24 (c) and (i) within the formatter section 90.

[0268] When what is recorded ranging over the stream block with which the same transport packets differ is forbidden, in case the time stamp and packet data which were recorded on buffer memory temporarily are carved for every stream block, it is necessary to make it the group of a time stamp and a transport packet completely settled in one stream block with 1 operation gestalt of this invention.

[0269] On the other hand, with 1 operation gestalt of this invention, the same transport packet is recordable ranging over a different sector (for example, No.0 and No.1 of drawing 24 (d)). In that case, in the processing divided for every sector, division is easily performed according to the predetermined size assigned to each data areas 21, 22, 23, and 24.

[0270] In digital broadcasting, image information is compressed according to MPEG 2 specification, and is recorded and transmitted to the transport packet from which the I and B, and P picture information differ.

[0271] The inside of a transport packet consists of a transport packet header and a payload.

[0272] In the first transport packet on which I picture information is recorded, the flag of "1" is located on a random access indicator (AUSM correspondence of drawing 1 (c)). Moreover, the flag of "1" is located on a payload unit

initiation indicator at the first transport packet on which B and P picture information are recorded.

[0273] The information on I-picture mapping table 641 (table of an access unit initiation map) of drawing 25 (e) and B, and P picture starting position mapping table 642 (table of an access unit termination map) is created using the information on these random access indicator (AUSM) and a payload unit initiation indicator.

[0274] Each mapping table in the transport packet mapping table 632 of drawing 25 (d) consists of bit map formats.

[0275] For example, when n transport packets are recorded in one stream block, a value with 631 transport packets of drawing 25 (d) is set to "n."

[0276] In this case, each mapping table of drawing 25 (e) consists of "n bit data." and each transport packet located in a line from before in the stream block — receiving — these "n bit data" — each 1 bit of every is assigned.

[0277] Drawing 26 is drawing explaining the internal structure of the sector data header shown in drawing 24.

[0278] The sector data headers 12 and 13 of drawing 24 (c) and (i) show data areas 21, 22, and 23 and the data array information in 24.

[0279] These sector data headers consist of the first access point 651 and a transport packet connection flag 652, as shown in drawing 26.

[0280] As shown in drawing 24 (b), the transport packet d is recorded ranging over two sectors. In this case, the time stamp of the last in a sector is set as "1." Moreover, when a transport packet straddles the following sector, the transport packet connection flag 652 is set as "1."

[0281] In the example of drawing 24 (b), the address in the data area 22 of the time stamp head location to which it comes for the degree of the transport packet d over the following sector is recorded in the access point 651 of the beginning of drawing 26 (b) (expression of bitwise).

[0282] With the gestalt of 1 implementation of this invention, assignment of a bigger value than the size of data areas 21, 22, 23, and 24 is enabled as a value of the first access point 651. By carrying out like this, a time stamp head location can be specified also to the packet which has bigger size than sector size.

[0283] For example, in the DS of drawing 24 (d), while one packet straddles, and is recorded from sector No.0 to sector No.2 and the time stamp to the packet is recorded on the location of the beginning in the No. data area 21 of 0, the case where the time stamp to the following packet is arranged at the Tth bit of the data area of sector No.2 is considered.

[0284] In this case, the value of the access point of the beginning of "0" and sector No.1 is set to "data area 22 size + T of sector No.1" by the value of the access point of the beginning of sector No.0, and the value of the access point of the beginning of sector No.2 is set to "T."

[0285] With the gestalt of 1 implementation of this invention, playback is fundamentally started from a stream block head location. Playback may be started from the ECC block head location of the 2nd henceforth within a stream block as ** and a rare case.

[0286] As shown in the example on which the same transport packet d is recorded ranging over two sectors (sector No.0 and sector No.1) in drawing 24, when playback is started from the ECC block head location of the 2nd henceforth, it is necessary to get to know where the following time stamp information is recorded.

[0287] Therefore, header information (sector data header of drawing 26 (a)) original with the head location of each sector is arranged. By recording the first access point 651 into the original header information, playback can be easily started from the head location of an ECC block of the 2nd henceforth within a stream block.

[0288] SOB is stream data belonging to Original PGC. The DS of SOB follows the program stream described by "the animation and the common coding system (ISO/IEC 13818-1) of a related audio." SOB consists of one kind of data, i.e., stream data.

[0289] The DS of SOB is defined by the sequence of a stream pack. This stream pack has fixed size (2048 bytes). This size is the same as the logic block size of a DVD disk family. Each stream pack is recorded in a logical block.

[0290] Drawing 27 is drawing explaining the constraint on MPEG specification over a stream object (SOB).

[0291] That is, (1) SOB does not have a system header, but the system clock reference (SCR) in the pack of the beginning of (2) SOB can take any value, and the program end code of (3) MPEG does not have it, but its (4) stream id is equal to BFh (private stream 2) in all PES packets.

[0292] Navigation data are data for performing control of the record over the bit stream of arbitration, playback, and edit. In DVD stream record, navigation data are called "streamer information (STRI)."

[0293] Drawing 28 is drawing explaining the structure of the navigation data (it corresponds to the control information 25 of drawing 9) within DVD streamer information (STRI). As shown in drawing 28, the streamer information STRI consists of the following information.

[0294] That is, STRI is constituted by (1) streamer video manager information (STR_VMGI), (2) stream file information table (SFIT), (3) original PGC information (ORG_PGC), the (4) custom PGC information table (UD_PGCIT), (5) text-data manager (TXTDT_MG), and (6) application private data manager (APDT_MG).

[0295] STR_VMGI of drawing 28, SFIT, ORG_PGC, UD_PGCIT, and TXTDT_MG are the order, and are recorded on the file of the name of SR_MANGR.IFO.

[0296] On the other hand, APDT_MG of drawing 28 is recorded on the file of the name of SR_ADATA.DAT.

[0297] unless the size of STRI of drawing 28 exceeds 512 K bytes, stuffing encoded by "00 etc.h" etc. is inserted between the information tables of above-mentioned (1) - (6) — bending — it is free. However, such stuffing cannot be inserted into the information table of (1) - (6).

[0298] In addition, it is assumed that many of information described by file called SR_MANGR.IFO is stored in the system memory of streamer equipments (drawing 14 etc.).

[0299] Streamer video manager information STR_VMGI of drawing 28 is constituted by the video manager information management table (VMGI_MAT) and the play list search pointer table (PL_SRPT).

[0300] Drawing 29 is drawing explaining the structure of the stream file information table (SFIT) shown in drawing 28.

[0301] The stream file information table SFIT contains all the navigation data that participate in actuation of a streamer directly. That is, SFIT is constituted by (1) stream file information table information (SFITI), the SOB stream information (SOB_STI#n) beyond (2) 1 (n pieces), and (3) stream file information (SFI).

[0302] The above-mentioned stream file information table information SFITI contains SFI_Ns which shows the number of stream files, SOB_STI_Ns which shows the number of SOB stream information, SFIT_EA which shows the ending address of SFIT, and SFI_SA which shows the starting address of SFI.

[0303] Drawing 30 is drawing explaining the structure of the stream file information (SFI) shown in drawing 29.

[0304] The stream file information SFI is with (1) stream-file general information (SF_GI), the SOB information search pointer (SOB_SRP#n) beyond (2) 1 (n pieces), and the SOB information (SOB#n) beyond (3) 1 (n pieces), and is constituted.

[0305] Drawing 31 is drawing explaining the contents of the stream file general information (SF_GI) shown in drawing 30.

[0306] Stream file general information SF_GI contains SOB_Ns which shows the number of SOB information, SOBU_SIZ which shows the size of SOBU with the number of sectors per SOBU, and MTU_SHFT which shows a mapping time-basis shift.

[0307] SOBU_SIZ is what described the size of SOBU with the number of sectors, and has a fixed value (32). This means that the first entry in each mapping list is related to the application packet contained in 32 sectors of the beginning of SOB. Moreover, the 2nd entry in each mapping list is related to the application packet contained in the following 32 sectors. It is the same as that of the following.

[0308] Above-mentioned mapping time-basis shift MTU_SHFT describes weighting of LSB (least TOSHIGUNIFI cant bit) of the mapping list entry to a PAT description format. This MTU_SHFT is described to be 18.

[0309] Drawing 32 is drawing explaining the structure of the stream object information (SOBI#) shown in drawing 30.

[0310] As shown in drawing 32, each stream object information SOBI consists of (1) SOBI general information (SOBI_GI), a (2) mapping list (MAPL), and (3) access unitdata (AUD) (AUD is an option).

[0311] Drawing 33 is drawing explaining the contents of the stream object information general information (SOBI_GI) shown in drawing 32.

[0312] As shown in drawing 33, stream object information general information SOBI_GI (1) SOB_TY which shows an SOB format, and SOB_REC_TM which shows (2) SOB chart lasting time, (3) SOB_STI_N which shows an SOB stream information number, and AUD_FLAGS which shows (4) access-unit data flag, (5) SOB_S_APAT which shows the SOB initiation APAT, and SOB_E_APAT which shows the (6) SOB termination APAT, (7) SOB_S_SOBU which shows SOBU of the beginning of Relevance SOB, and MAPL_ENT_Ns which shows the number of (8) mapping list entries are included.

[0313] Above-mentioned SOB_TY can contain the bit which described the bit and copy generation-control system which described the elimination (TE) condition temporarily.

[0314] Above-mentioned SOB_REC_TM describes the chart lasting time of Relation SOB by time description format of DVD stream record.

[0315] Above-mentioned SOB_STI_N describes the index of effective SOB_STI to Relevance SOB.

[0316] If above-mentioned AUD_FLAGS exists [whether access unitdata (AUD) exists to Relevance SOB, and] again, it will describe what kind of AUD exists. When AUD exists, some of properties of AUD are described by AUD_FLAGS.

[0317] The AUD itself consists of general information (AU_GI) containing a table (AUSM), and an option table (AUEM, PTSL) (refer to drawing 34).

[0318] The above-mentioned SOB_S_APAT describes the initiation application packet time of arrival of SOB. That is, the packet time of arrival of the first packet belonging to the SOB is described by SOB_S_APAT. SOB_S_APAT is described by PAT description format of DVD stream record.

[0319] PAT is divided into two parts, i.e., a part for radical headquarters and the extension. The amount of radical headquarters is a part called a 90kHz unit value, and the extension shows the fine value (less significant value) measured by 27MHz.

[0320] Above-mentioned SOB_E_APAT describes the termination application packet time of arrival of SOB. That is, the packet time of arrival of the packet of the last belonging to the SOB is described by SOB_E_APAT. SOB_E_APAT is described by PAT description format of DVD stream record.

[0321] Above-mentioned SOB_S_SOBU describes the number of Initiation SOBU, i.e., the number of SOBU(s) contained in the application packet of the beginning of SOB.

[0322] Above-mentioned MAPL_ENT_Ns describes the number of the mapping list entries following SOBI_GI.

[0323] Drawing 34 is drawing explaining the structure of access unitdata (AUD) shown in drawing 32.

[0324] The access unitdata AUD (option) can include (1) access-unit general information (AU_GI), (2) access-unit termination map (AUEM), and (3) playback time stump list (PTSL). AUD_FLAGS of SOBI_GI can show which [of these parts] exists.

[0325] When AUD_FLAGS (drawing 33) of SOBI_GI mentioned above shows existence of access unitdata, only

AU_GI exists.

[0326] Drawing 35 is drawing explaining the contents of the access unit general information (AU_GI) shown in drawing 34.

[0327] Access unit general information AU_GI contains AU_Ns which shows the number of access units, and AUSM which shows an access unit initiation map.

[0328] Above-mentioned AU_Ns describes the number of access units to Relevance SOB. When AUSM shows existence of an access unit to coincidence, this AU_Ns has also described the number of locations (access unit).

[0329] The above-mentioned access unit initiation map AUSM shows which SOBU of Relevance SOB contains an access unit. Only one element of AUSM exists to each SOBU of SOB. So, it can be said that AUSM consists of elements of the number (MAPL_ENT_Ns) of map list entries.

[0330] Each AUSM element shows the accessible access unit which starts in somewhere in Correspondence SOBU (or inside of subsequent SOBU). An AU_Ns access unit is equal to the AU_Ns bit of AUSM which is strictly shown by AUSM and has become bit "1."

[0331] The cutting tool aryne of the AUSM needs to be carried out. LSB (1 or two or more LSB) of the remainder of the last byte of this AUSM when a chain-like AUSM element is not the number of bits of the integral multiple of 8 (a cutting tool aryne is not carried out) — a bit — the pad of "0" is applied and a chain-like AUSM element serves as the number of bits of the integral multiple of 8 (the cutting tool aryne is carried out) — it is made like.

[0332] Drawing 36 is drawing which illustrates the correspondence relation between an access unit initiation map (AUSM; refer to drawing 8 and drawing 10) and a stream object unit (SOBU; refer to drawing 2, drawing 4, and drawing 11).

[0333] It is shown that an access unit (AU) is contained for the part of bit "1" among AUSM(s) at Correspondence SOBU so that it may illustrate.

[0334] Now, the i -th bit position ($1 \leq i \leq \text{AU_Ns}$) to which the bit was set within AUSM is seen as $\text{AUSM_pos}(i)$. Then, the location of an access unit AU is as follows.

[0335] (1) $\text{AUSM_pos}(i)$ will be assigned to the first AU started within SOBU\#i if SOBU\#i shown by $\text{AUSM_pos}(i)$ includes one or more initiation AU (this will be described by an AU_START mark and the AU_END mark within a stream (supposing it is)). Here, SOBU\#i is arranged in SOBUs described by $\text{AUSM_pos}(i)$ and $\text{AUEM_pos}(i)$ (if AUEM existed).

[0336] (2) End AU by the AU_END mark which appears first after this AU initiation, and end AU by SOBU of the last shown by the AUEM element assigned (supposing AUEM existed).

[0337] In addition, in which access unitdata, two or more [per each SOBU of SOB] accessible access units cannot be described.

[0338] Drawing 37 is drawing which illustrates the correspondence relation between an access unit initiation map (AUSM; refer to drawing 8 and drawing 10) and an access unit termination map (AUEM; refer to drawing 8 and drawing 10), and a stream object unit (SOBU; refer to drawing 2, drawing 4, and drawing 11).

[0339] AUEM is the bit array of the same (supposing it exists) die length as AUSM. The bit of AUEM shows in which SOBU the tail of the bit stream segment which accompanies the access unit of Relevance SOB is contained.

[0340] The number of the bits set in AUEM is in agreement with the number of the bits set in AUSM. That is, each setting bit in AUSM has the bit set corresponding to the inside of AUEM.

[0341] Now, the i -th bit position ($1 \leq i \leq \text{AU_Ns}$) to which the bit was set within AUSM is made into $\text{AUSM_pos}(i)$, and the i -th bit position ($1 \leq i \leq \text{AU_Ns}$) to which the bit was set within AUEM is seen as $\text{AUEM_pos}(i)$. In this case, there is the following relation.

[0342] (1) $1 \leq \text{AUSM_pos}(i) \leq \text{AUEM_pos}(i) \leq \text{MAPL_ENT_Ns}$;

(2) $\text{AUSM_pos}(i+1) > \text{AUEM_pos}(i)$;

(3) If it is $i = \text{AU_Ns}$ or $\text{AUSM_pos}(i+1) > 1 + \text{AUEM_pos}(i)$, AU#i is ended by SOBU# $[\text{AUEM_pos}(i)]$; ($1 \leq i \leq \text{AU_Ns}$)

(4) If it is $\text{AUSM_pos}(i+1) = 1 + \text{AUEM_pos}(i)$, AU#i is ended by SOBU# $[\text{AUEM_pos}(i)]$. Or it ends in the place which is $\text{SOBU\#}[1 + \text{AUEM_pos}(i)] = \text{SOBU\#}[\text{AUSM_pos}(i+1)]$. That is, AU#i is ended in the place which AU#i + 1 starts in SOBU ($1 \leq i \leq \text{AU_Ns}$).

[0343] Drawing 38 is drawing explaining the structure of a stream pack (it corresponds to TS pack of drawing 2 - drawing 4).

[0344] One stream pack (2048 bytes) consists of a pack header (14 bytes) and a stream PES packet (2034 bytes) so that it may illustrate.

[0345] The pack header of a stream pack consists of 14 bytes. a pack start code records on 4 bytes (000001BAh) of the beginning at this pack header — having —; — to the following 6 bytes The criteria of the system clock. reference SCR which the provider defined (SCR_base of 32 bits of totals), Two or more marker bits And the escape of the system clock reference SCR A program multiplexing rate (22-bit program_mux_rate) and two or more marker bits are recorded on the following 3 bytes (0189C3h). (9-bit SCR_extension) records — having —; — to 1 byte (F8h) of the; last Pack stuffing length (pack_stuffing_length of a triplet) is recorded and 5 more-bit reservation area is prepared.

[0346] Here, the 32nd bit of SCR_base is set to zero. Moreover, program_mux_rate is set to 10.08Mbps(es).

[0347] In addition, by stream record, application does not need to adjust pack length like DVDROM video or a DVD videocassette recorder (DVD-VR) by that which performs stuffing by itself (drawing 39 is referred to and it is the after-mentioned). That is, in stream record, you may assume that the stream packet has always required die length.

[0348] On the other hand, the stream PES packet of a stream pack has the following DS.

[0349] Drawing 39 is drawing explaining the structure of the stream data area in the stream PES packet shown in drawing 38.

[0350] One stream PES packet (2034 bytes) consists of a PES header (6 bytes), and Substream ID (1 byte) and a stream data area (2027 bytes) so that it may illustrate.

[0351] In the PES packet header of a stream PES packet 3 bytes of the beginning a packet start code prefix (24-bit packet_start_code_prefix) records on (000001h) — having —; — the following 1 byte — Stream ID (8 bits stream_id=10111111b; the private stream 2) being shown — it records — having —; — a PES packet size (PES_packet_length) records on the following 2 bytes (07ECh) — having — 1 byte of the; last — Substream ID (8 bits sub_stream_id=00000010b; stream record data) being shown — it is recorded.

[0352] The stream data area in the stream packet shown in drawing 39 (2027 bytes) consists of an application header (9 bytes), an application header extension (option), a stuffing cutting tool (option), and application packet area.

[0353] The application packet area of drawing 39 consists of one or more application packets in which each has an application time stamp (it corresponds to ATS of drawing 3 or drawing 24).

[0354] This application packet area can be constituted like drawing 3 (d) (TS packet of drawing 3 is read as an application packet by drawing 39). that is, a partialness application packet records on the head of application packet area — having — after that — the pair of the application time stamp ATS and an application packet — two or more pairs — it is recorded sequentially and a partialness application packet is recorded on a tail.

[0355] If it has another way of speaking, a partialness application packet can be existed in the starting position of application packet area. A partialness application packet or the reserved stuffing area of a byte count can be existed in the termination location of application packet area.

[0356] The application time stamp (ATS) arranged in front of each application packet consists of 32 bits. ATS is divided into two parts, i.e., a part for radical headquarters and the extension. The amount of radical headquarters is a part called a 90kHz unit value, and the extension shows the fine value (less significant value) measured by 27MHz.

[0357] An application header extension can be used for storing the information which may differ between application packet — application packets in drawing 39. Such information is necessarily required for no applications.

[0358] So, it defines and the data field of an application header is so that it may describe that the application header extension of an option exists in a stream data area.

[0359] In the time of record of a stream, the aryne of the head cutting tool of the application time stamp ATS of the first application packet needs to be carried out to the starting position of the application packet area in the first stream packet in the beginning of the stream object SOB.

[0360] On the other hand, about the stream packet of after that in SOB, it is a contiguity stream packet boundary and an application packet may be divided (split). The partialness application packet of drawing 39 shows the application packet produced by this division (split).

[0361] The byte offset of the first application time stamp started within a stream packet and the number of the application packets started within the stream packet are described by the application header (refer to drawing 40).

[0362] By carrying out like this, it sets in a certain stream packet, and stuffing in front of the first application time stamp and after the last application packet is performed automatically.

[0363] That is, the above-mentioned automation mechanism corresponds to the thing which was stated in the place of explanation of drawing 38 and "for which application performs stuffing by itself." By this automatic stuffing, a stream packet will have always required die length.

[0364] An application header extension (option) consists of a list of entries. Here, it is one entry of 1-byte length to each application packet started within an applicable stream packet. The cutting tool of these entries can use for storing the information which may differ for every application packet.

[0365] In addition, 1 bit AU_START, 1 bit AU_END, and 2-bit COPYRIGHT are described by 1 byte of application header extension (option).

[0366] When AU_START is set to "1", it is shown that a related application packet contains a random access entry point (initiation of a random access unit) in a stream.

[0367] When AU_END is set to "1", it is shown that a related application packet is the last packet of a random access unit.

[0368] The condition of the copyright of a related application packet is described by COPYRIGHT.

[0369] Drawing 40 is drawing explaining the contents of the application header of the stream data area head shown in drawing 39.

[0370] This application header contains 1 byte of VERSION (01h), 1 byte of AP_Ns, 2 bytes of FIRST_AP_OFFSET, 2 bits EXTENSION_HEADER_INFO (00b, 10b, or 11b), the 1 bit reservation area for CCI_ESC, 5-bit reservation area, 2 bytes of SERVICE_ID, 1 byte of MAX_BR_LOG2, and 1 byte of SMO_BS_LOG2.

[0371] Here, the version number of an application header format is described by VERSION.

[0372] The number of the application packets started within an applicable stream packet is described by AP_Ns. Supposing the cutting tool of the beginning of an application time stamp is stored in the stream packet, you may think that an application packet is started within the stream packet.

[0373] The time stamp location of the first application packet started within an applicable stream packet is described per cutting tool as a relative value from the cutting tool of the beginning of this stream packet by FIRST_AP_OFFSET. "0" is described by FIRST_AP_OFFSET when there is no application packet started within a stream packet.

[0374] It is described by EXTENSION_HEADER_INFO whether an application header extension and/or a stuffing cutting tool exist in an applicable stream packet.

[0375] When the contents of EXTENSION_HEADER_INFO are 00b, it is shown that an application header extension or stuffing cutting tool does not exist after an application header, either.

[0376] Although an application header extension is after an application header when the contents of EXTENSION_HEADER_INFO are 10b, it is shown that a stuffing cutting tool does not exist.

[0377] When the contents of EXTENSION_HEADER_INFO are 11b, it is shown that an application header extension exists after an application header, and a stuffing cutting tool also exists after an application header extension.

[0378] It is forbidden that the contents of EXTENSION_HEADER_INFO should be set to 01b.

[0379] The stuffing cutting tool in front of application packet area (option) becomes active by

"EXTENSION_HEADER_INFO=11b." By carrying out like this, when conflict arises between the byte count within an application header extension, and the number of application packets storable in application packet area, it can prevent that "packing PARADOKUSU" occurs.

[0380] ID of the service which generates a stream is described by SERVICE_ID. If this service is strange, 0x0000 will be described by SERVICE_ID.

[0381] The binary algorithm of the output bit rate parameter in "leaky bucket flow control model" is described by MAX_BR_LOG2.

[0382] The binary algorithm of the buffer size parameter in "leaky bucket flow control model" is described by SMO_BS_LOG2.

[0383] according to [as explained above] this invention — AUSM, AUEM, and/or support information — being recordable — thereby — more — user FUREN — dolly data control can be performed.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The explanatory view showing a format of TS stream in MPEG.

[Drawing 2] The explanatory view showing a format of the object set by which record playback is carried out by the DVD record regeneration system of this invention.

[Drawing 3] The explanatory view showing the format structure of TS pack shown in drawing 2.

[Drawing 4] The explanatory view showing the structure of the optimal VOB for the pack structure shown in drawing 3.

[Drawing 5] The explanatory view showing the structure concerning the modification of TS pack shown in drawing 3.

[Drawing 6] The explanatory view showing an example of a format of the management information for managing the video object set (drawing 2) as a candidate for playback.

[Drawing 7] The table Fig. showing the contents of description of PGCI shown in drawing 6.

[Drawing 8] The table Fig. showing the contents of description of C_PBI shown in drawing 6.

[Drawing 9] The explanatory view showing other examples of a format of the management information for managing the video object (drawing 2) as a candidate for playback.

[Drawing 10] The table Fig. showing the contents of description of VOBUI shown in drawing 9.

[Drawing 11] The explanatory view showing the example of the format structure of the VOB or the cel shown in drawing 6.

[Drawing 12] The explanatory view showing the example of the cel shown in drawing 6, or the format structure of PGC.

[Drawing 13] Drawing for explaining the editing task using the cel format structure shown in drawing 6.

[Drawing 14] The block diagram showing the whole DVD record regeneration system concerning one example of this invention.

[Drawing 15] The flow chart Fig. for explaining the image transcription processing in the format structure shown in drawing 9.

[Drawing 16] The flow chart Fig. for explaining the image transcription processing in the format structure shown in drawing 9.

[Drawing 17] The flow chart Fig. for explaining the regeneration in the format structure shown in drawing 9.

[Drawing 18] The flow chart Fig. for explaining the regeneration in the format structure shown in drawing 9.

[Drawing 19] The flow chart Fig. for explaining FF processing in the format structure shown in drawing 9.

[Drawing 20] The flow chart Fig. for explaining FF processing in the format structure shown in drawing 9.

[Drawing 21] The flow chart Fig. for explaining FF processing in the format structure shown in drawing 9.

[Drawing 22] The flow chart Fig. explaining the interruption processing in the flow shown in drawing 20 and drawing 21.

[Drawing 23] The flow chart Fig. for explaining the PAT processing in the format structure shown in drawing 20.

[Drawing 24] Drawing explaining the DS of stream data (it corresponds to the MPEG 2 transport stream of drawing 1).

[Drawing 25] Drawing explaining the internal structure of a stream block header shown in drawing 24.

[Drawing 26] Drawing explaining the internal structure of the sector data header shown in drawing 24.

[Drawing 27] Drawing explaining the constraint on MPEG specification over a stream object (SOB).

[Drawing 28] Drawing explaining the structure of the navigation data (it corresponds to the control information 25 of drawing 9) within DVD streamer information (STRI).

[Drawing 29] Drawing explaining the structure of the stream file information table (SFIT) shown in drawing 28.

[Drawing 30] Drawing explaining the structure of the stream file information (SFI) shown in drawing 29.

[Drawing 31] Drawing explaining the contents of the stream file general information (SF_GI) shown in drawing 30.

[Drawing 32] Drawing explaining the structure of the stream object information (SOBI#) shown in drawing 30.

[Drawing 33] Drawing explaining the contents of the stream object information general information (SOBI_GI) shown in drawing 32.

[Drawing 34] Drawing explaining the structure of access unitdata (AUD) shown in drawing 32.

[Drawing 35] Drawing explaining the contents of the access unit general information (AU_GI) shown in drawing 34.

[Drawing 36] Drawing which illustrates the correspondence relation between an access unit initiation map (AUSM; refer to drawing 8 and drawing 10) and a stream object unit (SOBU; refer to drawing 2, drawing 4, and drawing

11).

[Drawing 37] Drawing which illustrates the correspondence relation between an access unit initiation map (AUSM; refer to drawing 8 and drawing 10) and an access unit termination map (AUEM; refer to drawing 8 and drawing 10), and a stream object unit (SOBU; refer to drawing 2 , drawing 4 , and drawing 11).

[Drawing 38] Drawing explaining the structure of a stream pack (it corresponds to TS pack of drawing 2 - drawing 4).

[Drawing 39] Drawing explaining the structure of the stream data area in the stream PES packet shown in drawing 38 .

[Drawing 40] Drawing explaining the contents of the application header of the stream data area head shown in drawing 39 .

[Description of Notations]

- 25 — Control information;
- 27 — VOB general information (SF_GI);
- 28 — VOB information table (SFI);
- 29 — VOB information (SOBI);
- 31 — VOB (SOB);
- 32 — Cel;
- 33 — VOB (SOBU);
- 34 — TS pack (stream packet);
- 38 — TS packet (application packet);
- 39 — A part of TS packet (partialness application packet);
- 50 — RAM disk (record medium);
- 51 — Disk drive section;
- 59 — Decoder section;
- 79 — Encoder section;
- 80 — Main MPU;
- 80A — The work-piece RAM section;
- 80B — Management data creation section;
- 80C — Support information detecting element;
- 80D — Support information addition section;
- 83 — The STB section;
- 90 — Formatter section.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-268537
(P2000-268537A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	D
20/10	3 0 1	20/10	3 0 1 Z
20/12		20/12	
27/10		27/10	A
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2000-4917(P2000-4917)
(22) 出願日 平成12年1月13日 (2000.1.13)
(31) 優先権主張番号 特願平11-7842
(32) 優先日 平成11年1月14日 (1999.1.14)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(71) 出願人 000221029
東芝エー・ブイ・イー株式会社
東京都港区新橋3丁目3番9号
(72) 発明者 菊地 伸一
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エー・ブイ・イー株式会社内
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

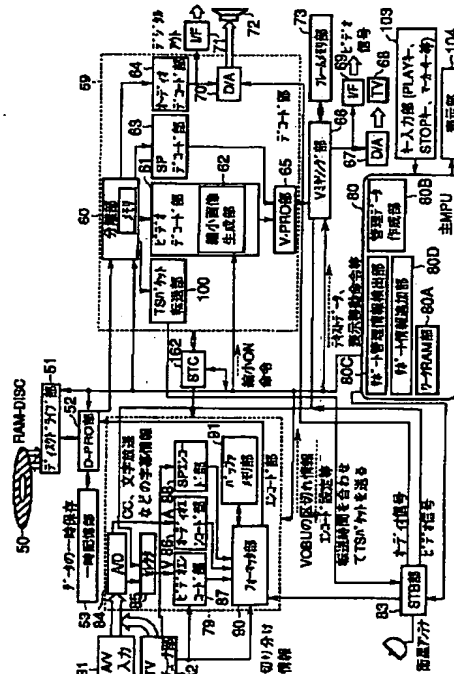
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルビデオ記録システム

(57) 【要約】

【課題】 ランダムアクセス可能なDVD-RAMを利用したストリーマを構築する上で、TSストリームデータの効率の良い管理を可能とする。

【解決手段】 DVD録再システムにおいては、セットトップボックス部STB83では、複数のトランスポートパケットからなるMPEGトランスポートストリームを受信し、トランスポートパケットに含まれる管理情報に所定の項目があるか否かを示すサポート情報がフォーマッタ部90で取りだされる。管理領域およびデータ領域を有する記録媒体にデータを記録するドライブ部51は、このサポート情報を前記管理領域に記録している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のデータ単位であるデータオブジェクトユニットが1以上集まって構成されるデータオブジェクトと；前記データオブジェクトの制御情報と；前記制御情報に含まれ、前記データオブジェクトのコンテンツの一部であるアクセスユニットにアクセスするのに用いられるアクセスユニットデータと；複数パケットの繋がりて構成され、前記データオブジェクトおよびその制御情報のコンテンツを含むビットストリームとを備えたことを特徴とする情報媒体。

【請求項2】 前記アクセスユニットデータが、以下のもののうち少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項1に記載の媒体：どの前記データオブジェクトユニットが前記アクセスユニットを含むのかを示す第1の情報；どの前記データオブジェクトユニットが前記アクセスユニットに伴う前記ビットストリームの一部の末尾を含むのかを示す第2の情報。

【請求項3】 所定のデータ単位であるデータオブジェクトユニットが1以上集まって構成されるデータオブジェクトと；前記データオブジェクトの制御情報と；前記制御情報に含まれ、前記データオブジェクトのコンテンツの一部であるアクセスユニットにアクセスするのに用いられるアクセスユニットデータと；複数パケットの繋がりて構成され、前記データオブジェクトおよびその制御情報のコンテンツを含むビットストリームとを備えた情報媒体において、

前記パケットが、

1以上のアプリケーションパケットを含むところの1以上のストリームパケットと；連続した前記ストリームパケットの隣接境界で前記アプリケーションパケットが分割されたパーシャルアプリケーションパケットとで構成されることを特徴とする情報媒体。

【請求項4】 前記パケットが、2つのアプリケーションパケット間で異なる情報を格納するアプリケーションヘッダエクステンションを含むことを特徴とする請求項3に記載の媒体。

【請求項5】 前記アプリケーションパケット各々の先頭にアプリケーションタイムスタンプが配置されることを特徴とする請求項3に記載の媒体。

【請求項6】 所定のデータ単位であるデータオブジェクトユニットが1以上集まって構成されるデータオブジェクトと；前記データオブジェクトの制御情報と；前記制御情報に含まれ、前記データオブジェクトのコンテンツの一部であるアクセスユニットにアクセスするのに用いられるアクセスユニットデータと；複数パケットの繋がりて構成され、前記データオブジェクトおよびその制御情報のコンテンツを含むビットストリームとを備えたビットストリーム情報を、情報記録媒体に記録することを特徴とする情報記録方法。

【請求項7】 所定のデータ単位であるデータオブジェク

トユニットが1以上集まって構成されるデータオブジェクトと；前記データオブジェクトの制御情報と；前記制御情報に含まれ、前記データオブジェクトのコンテンツの一部であるアクセスユニットにアクセスするのに用いられるアクセスユニットデータと；複数パケットの繋がりて構成され、前記データオブジェクトおよびその制御情報のコンテンツを含むビットストリームとを備えたビットストリーム情報を情報記録媒体に記録する方法において、

前記パケットが、1以上のアプリケーションパケットを含むところの1以上の連続したストリームパケットと；連続した前記ストリームパケットの隣接境界で前記アプリケーションパケットが分断されたパーシャルアプリケーションパケットとで構成され、

前記アプリケーションパケット各々の先頭にアプリケーションタイムスタンプが配置され、

前記ビットストリーム情報を情報記録媒体に記録する際に、最初のアプリケーションパケットの前記アプリケーションタイムスタンプの最初のバイトを、前記データオブジェクトの先頭にある最初のストリームパケット内のアプリケーションパケット領域の開始位置に合わせるようにしたことを特徴とする情報記録方法。

【請求項8】 前記パケットが、1以上のアプリケーションパケットを含むところの1以上のストリームパケットを含み；前記アプリケーションパケットが、隣接する前記ストリームパケットの境界で分割されて、パーシャルアプリケーションパケットが生成されることを特徴とする請求項6または請求項7に記載の方法。

【請求項9】 所定のデータ単位であるデータオブジェクトユニットが1以上集まって構成されるデータオブジェクトと；前記データオブジェクトの制御情報と；前記制御情報に含まれ、前記データオブジェクトのコンテンツの一部であるアクセスユニットにアクセスするのに用いられるアクセスユニットデータと；複数パケットの繋がりて構成され前記データオブジェクトおよびその制御情報のコンテンツを含むビットストリームとを備えたビットストリーム情報から、前記アクセスユニットデータを用いて、前記ビットストリームのコンテンツを再生することを特徴とする情報再生方法。

【請求項10】 所定のデータ単位であるデータオブジェクトユニットが1以上集まって構成されるデータオブジェクトと；前記データオブジェクトの制御情報と；前記制御情報に含まれ、前記データオブジェクトのコンテンツの一部であるアクセスユニットにアクセスするのに用いられるアクセスユニットデータと；複数パケットの繋がりて構成され、前記データオブジェクトおよびその制御情報のコンテンツを含むビットストリームとを備えた情報から、前記アクセスユニットデータを用いて、前記ビットストリームのコンテンツを再生する方法において、

前記パケットが、1以上のアプリケーションパケットを含むところの1以上の連続したストリームパケットと；連続した前記ストリームパケットの隣接境界で前記アプリケーションパケットが分断されたパーシャルアプリケーションパケットとで構成され、

前記アプリケーションパケット各々の先頭にアプリケーションタイムスタンプが配置され、

最初のアプリケーションパケットの前記アプリケーションタイムスタンプの最初のバイトが、前記データオブジェクトの先頭にある最初のストリームパケット内のアプリケーションパケット領域の開始位置に合わされている場合において、前記分断されたパーシャルアプリケーションパケットが、前記ストリームパケットに付されたアクセス情報の内容に基づいて再生されることを特徴とする情報再生方法。

【請求項11】受信したストリーム情報をサポート情報とともに記録するものにおいて、

前記ストリーム情報に関係した管理情報を用意する手段と；前記ストリーム情報に関係したサポート情報を検出する手段と；前記検出したサポート情報を、前記用意した管理情報に付加する手段と；前記受信したストリーム情報と、前記サポート情報が付加されている前記用意した管理情報とを、記録媒体に記録する手段とを備えたことを特徴とするストリーム情報記録装置。

【請求項12】前記ストリーム情報が所定のアクセスユニットを含み；前記サポート情報が、前記アクセスユニットの開始位置を示す情報および前記アクセスユニットの終了位置を示す情報のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項11に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルビデオのデータストリームを記録するシステムの改良に関する。とくに、デジタル放送されるMPEGトランスポートストリームを効率よく記録できるシステムに関する。さらには、MPEGトランスポートストリームのサポート情報を管理領域に記録するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、TV放送はデジタル放送の時代に突入しつつあり、そのために、デジタルTV放送のストリーマ（デジタルデータをそのままの形で保存する装置）の必要性が要望されている。

【0003】また、現在放送されているデジタルTV放送ではMPEGトランスポートストリームが採用されており、今後も動画を使用したデジタル放送の分野ではMPEGトランスポートストリームが標準となりつつある。

【0004】このデジタル放送データを記録するストリーマとして、たとえばD-VHS（デジタルVHS）がある。

【0005】デジタルTV放送は、放送局より通信衛星を通して放送される。放送されたデジタルデータは、各家庭に設置されたセットトップボックス（Set Top Box；以下、STBと略記する）で受信され、TVモニタ上に表示される。このSTBは、放送局から配給されるキーコードを元に、スクランブルされたデジタルデータを解除して再生する装置である。

【0006】データがスクランブルされる理由は、放送局と契約していないユーザにより不正に受信され、盗視聴されることを防ぐためである。

【0007】受信されたデータがそのまま再生される場合には、STB内で、受信されたデータのスクランブルが解除される。そして、STB内で、スクランブル解除されたデータがMPEGデコーダでデコードされ、ビデオエンコーダでTV信号に変換されて、TVモニタ上に表示される。

【0008】放送データを録画する場合には、IEEE1394デジタル・インターフェースを介して、チューナで受信されたデジタルデータがD-VHSレコーダに記録される。

【0009】ここで、IEEE1394は標準的なインターフェースの規格で、コマンドの授受、データの送受信を実行する規格である。

【0010】また、録画された放送データを再生する場合には、D-VHSレコーダから記録データが読み取られ、STB内のデータ伸張部に送られて、再生される。

【0011】ここで、D-VHSレコーダに記録されるデジタルデータは、一般に次のような構造を有している。

【0012】すなわち、記録されるデジタルデータは、6トラックが1ECCブロックとして取り扱われ、主データ領域の同期ブロック（Sync Block）内に、主データとして記録される。この場合、トランスポートストリーム（TS）パケットにはヘッダが付加されて記録される。

【0013】このようなD-VHSストリーマでは、放送されたビットストリームがそのままテープに記録される。そのため、このテープには、複数の番組が多重化されて記録されることになる。

【0014】従って、最初から再生する場合でも途中から再生する場合でも、再生時には、そのまま全てのデータが送り出される。STBでは、送り出されたデータから希望の番組のみが選択されて再生されることとなる。

【0015】このようなシステムでは、記録にテープメディアを使用するために、ランダムアクセス性能が極めて悪い。そのため、ある番組中においてユーザが所望する箇所に素早くジャンプしてその再生場面を再生したいと思ってもそれが実行困難である。

【0016】一方、DVD-RAMなどの大容量ディスクメディアにおいても、ストリーマの記録については、

問題がある。このようなDVDシステムでは、ランダムアクセス或いは特殊再生などを考慮すると、必然的に、管理データを放送データと共に記録することが要求される。

【0017】このようなDVDシステムでは、DVDビデオのフォーマットに準じて、データが管理され、またフォーマットされることも必要とされる。

【0018】しかしながら、DVDビデオでは、衛星放送を想定してフォーマットが定められていないことから、そのままでは、特殊再生などに対応できない問題がある。

【0019】たとえば特願平10-040876では、DVDビデオフォーマットを元に、家庭用録再機を想定したフォーマットの提案がされている。しかしながら、このフォーマットでも、デジタル放送に関しては、全く考慮されていないのが現状である。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、デジタルTV放送対応のストリーマシステムに於いて、ランダムアクセスの可能なDVD-RAM、すなわち、リード/ライト(R/W)ディスクを利用したストリーマを構築する上でTSストリームデータを効率の良く管理できない問題がある。

【0021】この発明の目的は、上記事情に鑑みなされたもので、ランダムアクセス可能なメディア(DVD-RAM等)を利用したストリーマを構築するにあたって、トランスポートパケットを効率よく記録できるシステムを提供することである。

【0022】また、この発明の他の目的は、DVDビデオフォーマットにストリーマ機能を付加することである。

【0023】この発明のさらに他の目的は、デジタルTV放送を想定した新たなフォーマットを提案することにより、デジタルTV放送データの効率の良い管理を可能とすることである。

【0024】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明では、所定のデータ単位であるデータオブジェクトユニット(VOBU/SOBU)が1以上集まって構成されるデータオブジェクト(VOB/SOB)と；前記データオブジェクト(VOB/SOB)の制御情報(VOBUI/SOBI)と；前記制御情報(VOBUI/SOBI)に含まれ、前記データオブジェクト(VOB/SOB)のコンテンツの一部であるアクセスユニット(ピックアップ等)にアクセスするのに用いられるアクセスユニットデータ(AUD)と；複数パケット(トランスポートパケットまたはアプリケーションパケット)の繋がりて構成され、前記データオブジェクト(VOB/SOB)およびその制御情報(VOBUI/SOBI)のコンテンツを含むビットストリームとを備

えた情報媒体(信号あるいは電波も含む)が用いられる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下図面を参照してこの発明の一実施例に係るDVD録再器並びにその書き込み可能な光ディスクのフォーマットについて説明する。

【0026】始めにフォーマットの用語について簡単に説明する。光ディスクには、通常のファイル形式でデータが保存されている。タイトルは、たとえば映画の一本分に相当し、一枚のディスクに、このタイトルが複数収納されている。このタイトルが集まったものをタイトルセットと称し、このタイトルセットは、複数のファイルで構成されている。また、1枚のディスクには、このディスクを管理するための情報としてビデオマネージャ(Video Manager；以降VMGと称する)と称するファイルが存在する。

【0027】さらに、タイトルセットでは、このタイトルセットを管理するための情報が、ビデオタイトルセット情報(Video Title Set Information、以降VTSIと略記する)の管理情報ファイルとビデオデータで構成されているビデオファイルとVTSIのバックアップファイルとで構成されている。

【0028】前記ビデオファイルは、階層構造となっており、1つのファイルは複数のプログラムチェーンで構成され、1つのプログラムチェーンは、複数のプログラムで構成されており、1つのプログラムは、複数のセルで構成され、1つのセルは、複数のビデオオブジェクトユニット(以降VOBUと略記する)で構成されている。また、VOBUは、複数の様々な種類のデータからなるバックによって構成されている。バックは1つ以上のパケットとバックヘッダで構成されている。バックは、データ転送処理を行う最小単位となっている。さらに、論理上の処理を行う最小単位はセル単位で、論理上の処理はこのセル単位で行われる。

【0029】次に、トランスポート(TS)ストリームについて説明する。一般に、デジタルTV放送などやインターネットなどの有線を使用した放送などの圧縮動画を放送(配信)する方式においては、共通の基本フォーマットであるTSストリームがMPEG2の規格として定められている。

【0030】このTSストリームは、図1(a)に示すように多数のTSパケット38から構成され、各TSパケット38は、図1(b)から図1(d)に示す構造を有し、図1(b)に示すようにパケットの管理データ部分41およびペイロード42とから構成される。ペイロード42には、再生されるべき対象のデータがスクランブルされた状態で格納されている。

【0031】ペイロード42に格納される再生対象としては、MPEGビデオデータ、Dolby AC3オ

オーディオデータ或いはMPEGオーディオデータ等があり、また、直接、再生対象以外の情報として、再生する上で必要なプログラムアソシエーションテーブル (Program Association Table; 以下PATと略記する)、プログラムマップテーブル (Program Map Table; 以下PMTと略記する) 等の情報、さらに、電子番組情報 (Electronic Program Guide; 以下EPGと略記する) 等がある。

【0032】PATには、番組毎のPMTのパケット識別情報 (Packet Identification; 以下PIDと略記する) が含まれており、さらに、PMTには、ビデオデータ或いはオーディオデータ等のPIDが記録されている。

【0033】これにより、STB部の通常の再生手順としては、EPG情報により、ユーザが番組を決定すると、目的の番組の開始時間に、PATを読み込み、そのデータを基に希望の番組のPMTのPIDを決定し、目的のPMTを読み出し、そこに含まれる再生すべきビデオ、オーディオパケットのPIDを決定し、ビデオ、オーディオデータをPIDに従って、切り出されて再生がなされる。ここで、PATは、途中再生にも使用するために、数100ms毎に送信されている。

【0034】これらTSストリームのデータを、DVD-RW (リード/ライト) ディスク等のディスクメディアに記録する場合には、これらのデータをそのまま、デジタルデータとして記録することが好ましい。ただし、現在、DVD-RAMの最高ビットレートが10.08Mbpsであるため、全チャンネルを多重化された衛星放送 (20Mbps以上) そのものを記録することはできない。そのため、記録する場合には、1つの番組を選んで、記録する必要がある。

【0035】さらに、ディスクメディアに記録すると、ユーザが希望の番組の希望の時間より再生を開始したいとか、早送りを行いたいなどの希望を満たすためには、記録したデータを管理するためのデータが必要となる。しかしながら、再生するデータ自身には、スクランブルが掛かっているため、再生するデータ自身から、その管理データを作成することは困難である。

【0036】そのため、TSストリームパケット内のコントロールデータであるパケットヘッダ内のデータや、TSストリームのPSI (Program Specific Information) データであるPATパケット、或いは、PMTパケットのデータを利用して、管理データを作成することが好ましい。

【0037】ここで注意すべきは、衛星放送の種類などにより、これらパケットヘッダの内容のなかで、サポートされていない情報がある場合があり、さらに、PATおよびPMTさえも使用していない場合があることである。そのため、前記のような方法でいきなり管理データ

を作成しようとする、衛星放送毎に、管理データが作れず、記録できない場合がある。

【0038】そこで、録画時に、管理情報内に衛星放送の使用するパケットヘッダの情報、PAT或いはPMTがあるかどうかを示す情報を保存し、サポートされている情報に従って管理データを作成し、再生時には、そのサポート情報によりサービス内容を変更し、可能なサービスのみを提供するようにすることが好ましい。

【0039】まず、サポート情報を検出する方法としては、次の2通りの方法がある。

【0040】第1の方法には、サポート情報をSTB部より受け取る方法である。STB部は、受信する衛星放送毎に異なり、専用機となっている。そのため、サポートに関する情報を前もって (STBの出荷時に) 把握しているはずである。そこで、録画開始時に、STB部からそのサポート情報を取り込む。

【0041】第2の方法は、録画中に、STB部より、TSストリームストリームデータを受け取った際に、使用する各データをチェックし、アクティブである場合に、その情報がサポートされていると判定し、サポート情報を蓄積すると共に、そのサポートされた情報を基に管理データを作成し、記録終了時に、蓄積したサポート情報を管理データとして光ディスクの管理領域に記録することである。

【0042】次に、管理データにサポート情報が含まれるフォーマットについて説明する。第1の実例は、既にフォーマットの規格が統一化されたDVDビデオのフォーマットに準拠するデータを管理する管理データについて始めに説明する。

【0043】現DVDビデオでは、衛星放送などを想定してフォーマットされていない。従って、衛星放送を録画してその後、録画データを特殊再生する場合には、現状では、対応できないものである。従って、現DVDビデオに準拠して録再の規格を提唱する場合には、次のようなフォーマットが最適なものとなる。

【0044】現DVDビデオでは、再生対象としてのビデオオブジェクトセット30 (VOBS) は、図2 (a) ~ (d) に示すような構造を有している。

【0045】すなわち、図2 (a) に示されるVOBS 30は、図2 (b) に示すように1または、多数のビデオオブジェクト (VOB) 31の集合に定められ、VOB 31は、また、図2 (c) に示すように1または、多数のセル (Cell) 32の集合に定められている。さらに、このセル32は、図2 (d) に示すように1または、多数のビデオオブジェクトユニット (VOBU) 33の集合に定められている。そして、VOBU 33が図2 (e) に示すように1または、多数のTSバック34で構成される。

【0046】なお、ストリーマでは、上記VOBに対応するものとしてストリーマオブジェクト (SOB) が定

義され、上記VOBUに対応するものとしてストリーマオブジェクトユニット(SOBU)が定義されている。

【0047】以下の説明において、VOBあるいはVOBUに関する説明は、適宜SOBあるいはSOBUに置き換えて解釈できる。

【0048】ここで、VOBU33の構造に関しては、2種類のフォーマット方式を提唱することができる。

【0049】第1の方式では、1VOBU33が、トランスポートストリーム(TSストリーム)を記録した1または複数のTSバック34で構成される。図3(a)に示す1TSバック34は、図3(b)に示すようにバックヘッダ35、パケットヘッダ36、サブストリームID37およびトランスポートパケット(TSパケット)38で構成されている。1TSバック34は、そのサイズが2048バイトに定められ、2048バイトに満たない場合には、パディングパケット39が挿入されてそのサイズが調整される。

【0050】TSバック38は、10個のTSパケットで構成され、パケットヘッダ36は、MPEG2におけるプライベートストリームである旨を示す0x b dが記述されるストリームIDを含み、また、パケット内のデータがトランスポートストリームである旨を特定するサブストリームIDには、0x f 0が記述される。

【0051】なお、各TSパケットの先頭には、図3(b)に示すように、タイムスタンプ(AT S)を配置することができる。

【0052】また、第2の方式では、図3(c)に示すように図3(b)のパケット構造においてサブストリームID37の後に2バイトのパケットアクセスポインタ40が設けられる構造を有している。そのパケットアクセスポインタ40は、バック34内にある最初のパケット38の先頭アドレスを示している。

【0053】例えば、図3(c)においては、バック34内の最初のパケット38は、パケットアクセスポインタ40の直後にあるため相対アドレスで示せばアドレスは0となる。この図3(c)に示すバック34では、最終パケット39は、他のパケット38が188バイトであるに対して142バイトしかないためその残余の46バイトが図3(d)に示す次のバック34に格納される。

【0054】図3(d)に示す次のバック34では、パケットアクセスポインタ40の直後には、残余の46バイトがあるためにその残余の46バイトに続いて最終パケット39が位置されることとなる。従って、最終パケット39のアドレスを示す0x 2 eが次のバック34のパケットアクセスポインタ40に記述される。

【0055】このパケットアクセスポインタ40により、第一の方式では、パディングで未使用であった部分も、パケットデータの格納領域として利用できるようになる。このとき、パケットアクセスポインタが0x f f

f fの場合には、1バック内にパケットの先頭が存在しない場合を意味している。

【0056】ただし、この場合、VOBU33の先頭のバックは、図3(c)に示す例のように必ずパケットの先頭がパケットアクセスポインタ40後尾にアラインされるものとする。これにより、VOBU単位でパケットを管理でき、しかも、パケットのサイズが1バックに入りきらない場合に対応できることとなる。

【0057】なお、図3(c)および図3(d)に示されるトランスポートストリームパケット(TSパケット)の一部は、以下の場合に該当する。

【0058】すなわち、TSパケットの記録において、1パケットが2セクタに跨って記録される場合に、第1のセクタに記録されるものおよび第1のセクタに記録されるものそれぞれが、TSパケットの一部に該当する。

【0059】このようにすると、1パケットが2セクタに跨って記録される場合にパディングデータを挿入する必要がないので、その分高密度記録できる。

【0060】その際、パケットヘッダに、「各セクタの最初に来るTS開始位置が基準位置から何バイト目か」の位置情報を記録しておくことができる。ここで、基準位置としては、たとえばパケットヘッダの位置、あるいはTSパケットの先頭位置、またはTSパケットの終了位置、若しくは連続するTSパケットの隣接境界位置を用いることができる。

【0061】基準位置としてTSパケットの先頭位置を用いる場合は、図3(c)のパケットアクセスポインタ=0を、上記位置情報として用いることができる。

【0062】また、基準位置としてTSパケットの終了位置(または隣接境界位置)を用いる場合は、図3(d)のパケットアクセスポインタ=0x 2 eを、上記位置情報として用いることができる。

【0063】既に説明した第2の方式の例を図4を参照してより詳細に説明する。図4は、VOBU(またはSOBU)の構造並びにTSパケットの構造の詳細を示している。図4(a)に示すVOBU(SOBU)33は、整数個のTSバック34から構成され、VOBU(SOBU)33内の先頭のTSバック34は、図4(c)に示す構造を有している。

【0064】すなわち、常にTSバック34内のパケットアクセスポインタ40の次には、TSパケット38の先頭部分がアラインされ、パケットアクセスポインタ40の相対アドレスは、ゼロとなる。従って、VOBU(SOBU)33をアクセスしてそのパケットと取り出せば常にその先頭がTSパケット38の先頭に一致し、TSパケット38を切り離して即座に転送可能となる。このVOBU(SOBU)33内の先頭のTSバック34に続いてTSパケット34が配置されるが、2048バイトの1バックに格納されないTSパケット38の残余の部分は、図4(c)に示すように次のTSバック3

4のバケット38に収納される。

【0065】このように次々にVOBU (SOBU) 33内には、TSバック34が配置される。が、そのVOBU (SOBU) 33内の最後のTSバック34は、図5 (c) に示すように、他のTSバック34と異なり、そのバック内の最後の部分に1TSバケット38が入りきらないことがある。

【0066】このような場合には、その最後の部分に、パディングバケット39を適宜挿入することができる。このパディングバケットを挿入することによって、次のVOBU (SOBU) 33内の先頭TSバック34は、TSバケット38の先頭から始まるバケットのデータ部を有することとなる。

【0067】なお、上記パディングなしで対処する方法 (TSバケットの記録において、1バケットが2セクタに跨って記録される場合) もあり、それについては前述した。

【0068】図3並びに図4に示した例では、バケットアクセスポインタ40でそのバック34内の最初のTSバケット38のアドレスが指定され、このバケットアクセスポインタ40でそのバック34が指定された際にそのバック34内で最初に取り出されるTSバケット38を特定することができる。

【0069】このバケットアクセスポインタ40に代えて図5に示す続きバケットフラグで次のTSバック34の構造を特定するようにしても良い。

【0070】すなわち、図5 (a) に示すようにTSバック34内には、バケットヘッダ36に続いてTSバケットである旨を特定するサブストリームID36が設けられ、このサブストリームIDに続いて続きバケットフラグ41が設けられている。この続きバケットフラグ41は、これが含まれるTSバック34に続くTSバック34には、TSバケット39の一部が収納されている否かを示している。

【0071】すなわち、続きバケットフラグ41が1であれば、そのTSバック34の最後には、TSバケット39の一部が収納され、そのTSバケット39の残量が次のTSバック34の続きバケットフラグ41に続いて配置されている。

【0072】TSバック34内の最後にTSバック39がアラインされて配置され、残量が次のバック39に格納されない場合には、続きバケットフラグ41は、ゼロとなる。このことは、続きバケットフラグ41がゼロであるTSバケット39を獲得すれば、続きバケットフラグ41に続くTSバケット39を再生すればスムーズな再生処理が可能となる。

【0073】次に、上述のようなデータ構造における管理データの構造について説明する。

【0074】管理データは、光ディスクの内周側のリードイン領域に続く管理領域に記録され、この管理領域

は、図6 (a) に示すようにビデオタイトルセット情報 (VTSI) あるいはストリーマ制御情報 (STR_VMGI) のテーブルを含む。このSTR_VMGIは、ストリーマの管理情報 (STRI) に含まれている。このSTRIはVTSIに対応した機能を持っている。

【0075】このVTSI (STR_VMGI) は、図6 (a) に示すように、VTSI (STR_VMGI) に関する管理情報が記述されたVTSIの管理テーブル (VTSI_MAT) ; VTS (ビデオタイトルセット) あるいはストリーム内のプレイリストをサーチするためのサーチポインタが記述されたVTSタイトルサーチポインタテーブル (VTS_TT_SRPT) あるいはプレイリストサーチポインタテーブル (PL_SRP_T) ; セルの再生順序が規定されているプログラムチェーンを定めるVTSプログラムチェーン情報テーブル (VTS_PGCIT) あるいはユーザが定義したプログラムチェーン情報のテーブル (UD_PGCIT) ; VTSメニューのためのプログラムチェーン情報ユニットテーブル (VTSM_PGCIT_UT) ; VTSタイムマップテーブル (VTS_TMAPT) ; VTSメニューのためのセルアドレステーブル (VTSM_C_ADT) ; VTSメニューのためのVOBUアドレスマップテーブル (VTSM_VOBU_ADMAP) ; VTSのセルアドレステーブル (VTS_C_ADT) およびVTSのVOBUアドレスマップテーブル (VTS_VOBU_ADMAP) から構成されている。

【0076】なお、上記UD_PGCIT内のユーザ定義PGC情報 (UD_PGCI) は、ユーザにより定義されたプログラムパーツのシーケンスを定義している。また、上記プレイリストは、プログラムパーツの再生シーケンスをユーザが自由に定めたものである。

【0077】VTS_PGCIT (UD_PGCIT) は、図6 (b) に示すように、VTS_PGCITの情報 (VTS_PGCITI) (またはUD_PGCITI)、再生順序に配置された各プログラムチェーンをサーチするためのVTSプログラムチェーンサーチポインタ (VTS_PGC_SRP#n) (またはUD_PGC_SRP#n) およびこのサーチポインタで指定される各VTSプログラムチェーンの情報 (VTS_PGCI#n) (またはUD_PGCI#n) から構成されている。

【0078】VTS_PGCI#n (またはUD_PGCI#n) は、図6 (c) に示すようにプログラムチェーン (PGC) の一般情報 (PGC_GI) あるいはストリームセル一般情報 (SC_GI) ; PGCプログラムマップ (PGC_PGMAP) あるいはプログラム情報 (PGI#m) ; セルの再生に関する情報が記述されたセル再生情報テーブル (C_PBIT) あるいはストリームセル情報 (SCI#n) ; セルの位置情報、すなわち、アドレス情報が記述されたセル位置情報テーブル

(C_POSIT)あるいはストリームセル情報サーチポイント(SCI_SRP#n)から構成されている。C_PBIT(SCI#n)は、図6(d)に示すように、セルの再生順に配置された多数のセルの再生情報(C_PBI#j)あるいはストリームセルのエントリポイント情報(SC_EPI#n)から構成されている。

【0079】PGC一般情報(PGC_GI)は、図7(a)に示すように構成できる。すなわち、プログラム数およびセル数等のPGCの内容(PGC_CNT)が記述され；1PGCの記録時間を記述したPGC記録時間(PGC_TRS_TM:PGC Transport Time)が記述され；サポート情報(Support Information)が記述され；PGCプログラムマップ(PGC_PGMAP)の先頭アドレス(PGC_PGMAP_SA)が記述され；セル再生情報テーブル(C_PBIT)の先頭アドレス(C_PBIT_SA)が記述され；セル位置情報テーブル(C_POSIT)の先頭アドレス(C_POSIT_SA)が記述され；そして、消去禁止フラッグ(ARCHIVE Flag)が記述されている。

【0080】SC_GIの場合は、ARCHIVE Flagの代わりに、セルタイプ(C_TY=010b)および一時消去(TE)フラグが記述され、さらに以下のものが記述される：

- *SCIに含まれるエントリポイント情報の数を記述したSC_EPI_Ns；

- *セルが参照するSOBの数を記述したSOB_N；

- *DVDストリーム記録PAT記述フォーマットによりセルの開始アプリケーションパケット到着時間(開始APAT)を記述したSC_S_APAT；

- *DVDストリーム記録PAT記述フォーマットによりセルの終了アプリケーションパケット到着時間(終了APAT)を記述したSC_E_APAT(この終了APATは該当セルに属する最後のアプリケーションパケットのAPATである)；

- *少なくとも1つのSOBU境界(該当セルタイプC_TYのTEフィールドが「10b」)を含む「仮消去」状態のセルに対して、最初のSOBU(その始まりが仮消去状態セルに含まれるもの)の最初のアプリケーションパケットのAPATを記述したERA_S_APAT；

- *少なくとも1つのSOBU境界(該当セルタイプC_TYのTEフィールドが「10b」)を含む「仮消去」状態のセルに対して、該当SOBU(仮消去状態セルのすぐ後に続くアプリケーションパケットを含むもの)の最初のアプリケーションパケットのAPATを記述したERA_E_APAT。

【0081】記録時の信号の流れは、STB部で受け取ったTSパケットデータは、フォーマッタ部で、バック

化されて記録される。このとき、各情報の有無を検知し、ワークRAMに保存し、記録終了時に、管理情報として記録する。

【0082】サポート情報(Support Information)には、図7(b)に示すように、ビットb0にランダムアクセスを許可するか否かを示すランダムアクセスインジケータサポートフラグが記録され、ビットb1にはユニット単位でスタートを許可するか否かを示すユニットスタートインジケータサポートが記録される。また、ビットb2にはPAT(Program Association Table)およびPMT(Program Map Table)がサポートされているか否を示すPAT・PMTサポートが記録され、ビットb3には再生クロックリファレンスPCRがサポートされているか否を示すPCRサポートが記録され、ビットb4にはスプライスカウントダウンSCDがサポートされているか否を示すSCDサポートが記録され、ビットb5からb7には、記録したST部の識別コードが記録されている。

【0083】識別コードには、例えば、BSデジタル放送のSTB(001)、ディレクトTVのVer2のSTB(010)およびスカパーフェクトTVのVer1のSTB(011)がある。

【0084】また、再生時は、ディスクから読み出したバックデータを分離部で解析し、TSパケットが入っているバックの場合には、TSパケット転送部へ送る。TSパケット転送部は、STB部からのリクエストに従って、STB部へTSパケットのみを転送する。

【0085】図8に示されるように各セル再生情報(C_PBI)(またはストリームセル情報SCI)にさらにサポート情報が記述されることが好ましい。

【0086】すなわち、図8に示すように、相対バイト位置(Relative Byte Position RPB)による表現でセル再生情報(C_PBI)の0バイト目には、セルタイプ等のセルカテゴリ(C_CAT)(またはセルタイプC_TY)が記録され；RBPで1から4バイト目には当該セルの先頭記録時のSTCの値或いはPCRが記述されるセル到着時間(C_ARL_TM: Cell Arrival Time)が記録され；RBPで5から8バイト目にはセル内の最初のVOBUの先頭アドレス(C_FVOBU_SA)が記述され；RBPで9から12バイト目にはセル内の最後のVOBUの先頭アドレス(C_LVOBU_SA)が記述され；RBPで13から16バイト目にはセル内の最後のVOBUの終了アドレス(C_LVOBU_EA)が記述されている。

【0087】また、RBPで17から18バイト目にはトランスポートストリームパケット(TSパケット)の長さを示すTSパケット長(TS Packet Length)が記述されている。

【0088】また、このセル再生情報（またはSCI）には、RBPで19から22バイト目にサポート情報としてIピクチャの数（REFPIC_Ns）（またはアクセスユニット数AU_Ns）が記録されている。

【0089】さらに、このセル再生情報（またはSCI）には、RBPで23バイト目以降に、Iピクチャの先頭アドレス（REFPIC_SA#1～#n）（またはアクセスユニット開始マップAUSM）およびIピクチャの最後のアドレス（REFPIC_EA#1～#n）（またはアクセスユニット終了マップAUEM）が次々と記録されている。

【0090】上記REFPIC_SA#（Iピクチャ開始位置）は後述するAUSM（Access Unit Start Map）に対応している。このAUSMは、ストリーマオブジェクト（SOB）のデータユニット（SOBU）のどれがアクセスユニット（AU）を含んでいるかを示している。

【0091】また、上記REFPIC_EA#（Iピクチャ終了位置）は後述するAUEM（Access Unit End Map）に対応している。このAUEMは、AUSMと同じ長さのビットアレイである。このAUEM内のbitsは、どのSOBUが該当SOBのアクセスユニットに伴うビットストリームセグメントの末尾を含むのかを示している。

【0092】なお、上記SOBおよびSOBUはストリーマにおいて用いられる名称であり、DVDビデオ（DVD_RTR）で用いられるVOBおよびVOBUという名称に対応する立場にある。

【0093】ストリーマは送られてくるビットストリームをそのまま記録するもので、その内容には関知しない（つまりストリーマは記録内容を知らない）。

【0094】ストリーマで記録されるビットストリームがMPEG2のトランスポートストリームの場合、Iピクチャ位置からデコードが開始される。この場合、あるIピクチャと次のIピクチャとの間の位置にタイムサーチされると（つまりタイムスタンプのみでアクセスすると）、その位置にはIピクチャがないので、その後のIピクチャが検出されるまでデコード開始が遅れてしまう（つまり、出画タイミングが遅れる）。

【0095】一方、ストリーマにおけるアクセス単位としてデータユニット（SOBU）を用いると、SOBU単位でIピクチャの先頭位置／終了位置が分かる（AUSMとAUEMで分かる）ので、MPEGトランスポートストリームを用いたタイムサーチにおいてIピクチャ位置がすぐに分かる。

【0096】すなわち、SOBUをアクセス単位に用いれば、タイムサーチにおいてIピクチャ位置がすぐに分かるので、デコード開始を素早くでき、かつスムーズな早送り（ファーストフォワードFF）および早戻し（ファーストリバースFR）も可能となる。

【0097】図8では、TSパケット長が記述されているが、常に188バイトのTSパケットが次々に転送されている場合には、このTSパケット長が判らなくても問題はない。しかしながら、放送局の都合でストリーマに送られるTSパケットが188バイト以上のパケットが送られてくる可能性がある。この実施の形態では、このような特別な場合をも考慮してパケット長を設定できるようにしている。

【0098】すなわち、ディスクからデータを読み出した後にバック内のデータパケットをこのTSパケット長で切り分けることにより、各パケットに切り分けることができるようにしている。

【0099】なお、MPEGのトランスポートストリームにおけるTSパケットサイズ（188バイト）、DVDビデオ（DVD_RTR）のプログラムストリームにおけるパケットサイズ（2048バイト）、その他のパケットサイズ（nバイト／パケット）に対応したものをストリーマの記録対象として考える場合には、アプリケーションストリームという上位概念的なビットストリームを用いる。

【0100】次に他の例として、現在提唱されている録再ビデオフォーマットにおいてサポート情報を管理情報に記録する場合の例について説明する。

【0101】図9は、そのフォーマットの概略を示す。符号50は記録消去再生可能なRAMビデオであり、図9（a）に示すディスクの記録領域は、図9（b）に示すように、リードイン20およびリードアウト21との間に定められている。その領域には、ボリュームおよびファイル管理情報領域22およびデータ領域23が設けられている。

【0102】データ領域23は、図9（c）に示すように複数のDVD領域24に区分され、各DVD領域24は、図9（d）に示すように制御情報25並びに図2に示す構造を有するビデオオブジェクト31から構成されている。制御情報25は、図9（e）に示すようにVOB一般情報（VOB_GI）（またはストリームファイル一般情報SF_GI）27並びに多数のVOBU情報（VOBU I）（またはストリームオブジェクト情報SOBI）29を含むVOBU情報テーブル（またはストリームファイル情報SFI）28から構成されている。

【0103】VOB一般情報（VOB_GI）（またはSF_GI）27には、図9（f）に示されるように、VOBU_Ns（またはSOBI_Ns）、VOBIエンドアドレス（またはSOBU_SIZ）、サポート情報、その他が記録される領域が設けられている。

【0104】すなわち、RBPで0から3バイト目にはVOBUの数（VOBU_Ns）またはSOBIの数（SOBI_Ns）が記録され；RBPで4から7バイト目にはVOBIのエンドアドレス或いはVOBIのサイズすなわち長さが記録され；RBPで8バイト目には

図7 (b) に示したと同様のサポート情報が記録される。さらに、RBPで9バイト目には消去禁止フラグ (ARCHIVE Flag) を記録することができる。

【0105】図9 (e) に示されるVOBUI (またはSOBI) 29には、図10に示されるサポート情報を記録できる。

【0106】すなわち、RBPでVOBUI (SOBI) 29の0から3バイト目にはVOBUのスタートアドレスが記録され; RBPで4から7バイト目にはVOBUのエンドアドレス或いはその長さが記録される。

【0107】また、RBPで8から11バイト目には当該VOBUの先頭が記録される際のシステムタイムクロックSTC或いはプログラムクロックリファレンス (PCR: Program Clock Reference) がVOBU_RECTMとして記録され; RBPで12から13バイト目にはTSパケットの長さを示すTSパケット長 (TS Packet Length) が記述されている。

【0108】また、RBPで14から17バイト目には、Iピクチャの数 (REFPIC_Ns) が記録されている。

【0109】さらに、RBPで18バイト目以降には、次々に、Iピクチャの先頭アドレス (REFPIC_SA) および最後のアドレス (REFPIC_EA) が記録されている。

【0110】ここで、Iピクチャが常に先頭に配置されるようにVOBUが複数のTSパケットの集合に区分される場合には、VOBUの区分する際に、Iピクチャのアドレスが用いられる。

【0111】図10の上記REFPIC_SA#は前述したAUSM (Access Unit Start Map) に対応し、上記REFPIC_EA#は前述したAUEM (Access Unit End Map) に対応している。

【0112】このようにVOBU内でIピクチャが常に先頭に配置される例では、Iピクチャのスタートアドレスは、記述する必要が無く、Iピクチャのエンドアドレスのみが記述されればよいこととなる。

【0113】次に、上述したTSパケットに含まれる管理データを上述したテーブルに記録する場合の例として、次の5つの情報について説明する。

【0114】第1の情報は、図1 (c) に示されるTSパケットヘッダ内に含まれるランダムアクセス表示 (ランダムアクセスインジケータ) で、これは、Iピクチャの先頭のデータが含まれるTSパケットの場合にアクティブとなる。

【0115】このフラグにより、Iピクチャの先頭の位置が特定できる。これをフォーマットに反映する場合には、二つの方法がある。

【0116】第1の方法は、図11 (a) に示すよう

に、VOBU (またはSOBU) 33に区分する際にこの情報を使用してフォーマットする場合である。

【0117】これにより、VOBU (SOBU) の先頭が常にIピクチャの先頭と一致するため、VOBU (SOBU) 毎の再生が容易にできることになる。この場合、図11 (a) に示すように常にIピクチャのデータをVOBU (SOBU) 内の先頭に位置させるために、必要に応じてパディングパケットがVOBU (SOBU) 内に挿入される。

【0118】また、第2の方法として、図8および図10に示すように各Iピクチャの先頭位置を管理領域に記録することにより、後に説明するFF或いはFR等の特殊再生等に利用できる。

【0119】実際のシステムでは、Iのスタートアドレスだけでは、STB部からのIデコード終了割り込みを利用する必要があることから、STB部へ余分なデータが流れてしまい、効率が悪い。

【0120】そこで、さらに、第2の情報として、図1 (b) に示すユニット開始表示 (ユニットスタートインジケータ) をサポートする。

【0121】すると、Iピクチャのエンドアドレスが特定できるため、さらに、無駄なデータの読み出しをしないファーストフォワードFF或いはファーストリワインドFR等の特殊再生を実現することができる。

【0122】このユニットスタートインジケータによって各ピクチャのスタートアドレスが特定できる。Iピクチャのエンドアドレスは、図8および図9に示すように管理情報として書き込まれる。

【0123】また、ここで、本実施例では、アドレス情報として、論理ブロックアドレスを使用している。これは、エラー情報などにより、実際の物理アドレスとは、スキッピングなどを行うため、一致しない。特にDVD-RAMなどの場合には、傷や指紋などの汚れによっても、エラーは発生するため、さらに違ってくる。そのため、論理ブロックアドレスはファイルシステムなどにより、物理アドレスへと変換される。

【0124】また、アドレス情報として考えられるものとしては、論理ブロックアドレスだけでなく、例えば、転送時間で示し、その時間情報から対応表を用いて、論理ブロックアドレスに変換し、さらに、物理アドレスに変換する方法なども考えられる。つまり、アドレス情報とは、対応表などを参照して、または、計算などを介して、物理アドレスに変換でき得る情報を指す。

【0125】第3の情報は、図1 (d)、図11 (c)、図13 (a) ~ (c) に示されるTSパケットヘッダ内に含まれるスプライスカウントダウン (SCD: Splice Count Down) で、これにより、編集可能な位置を特定できる。つまり、この単位で、論理的な最小単位 (DVDでは、CELLが該当する。) を区切れば、そこからの編集に利用できる。

【0126】そのため、図12(a)および図13(a)に示すように、SCD=0のTSパケットを先頭にしたTSパックがセルの先頭にくるように調整する。こうしてセルをアラインすることにより、図13(b)に示すようにセル単位での編集が可能となり、さらに、図13(c)に示すように編集後でも、セル間でのシームレス再生が可能となる。

【0127】第4の情報は、図1(d)に示されるPCRを利用して、図8および図10に示すようにセルまたはVOBUの再生時間を表示する方法である。

【0128】ここで、PCRはTSパケットの転送到着リファレンス時間を示しており、毎TSパケットについているわけではない。が、TSストリームは、リアルタイムに再生されるべきデータであるため、再生時間とはほぼ同じ時間を示す可能性が高い。しかしながら、再生時間に関しては、ペイロードに含まれているために、スクランブルを解かない限り利用できないため、録再DVDストリームでは、利用できない。

【0129】このため、PCR情報とその時間データを取り込むSTCを利用して、再生時の表示を行う。これにより、だいたいの再生時間が表示できるようになる。ただし、PCRをサポートしていない場合には、再生を開始した時をSTC=0とし、その後カウントを開始してその時々STCの値を再生時間とする。

【0130】第5の情報は、図11(b)、図12(a)~(c)のPAT、PMTパケットで、これらのパケットには、番組を再生すべき各データのPIDが記録されている。これらは、数100ms~数s間隔で挿入されており、番組を途中から再生する場合には、このデータにより再生が開始される。

【0131】そのため、これを利用して、図11(b)、図12(a)~(c)に示すように、データの区切りとして使うことができる。

【0132】ここで、DVD-ビデオフォーマットに合わせて考えると、次の4種類の切り分けに利用できる。

【0133】まず、第1に、図11(b)に示すように、VOBU(またはSOBU)の先頭をPATパケットの先頭と合わせることで、VOBU(SOBU)毎の途中再生が可能となる。ただし、ここで、問題なのは、PATの後のビデオデータが必ずしもIピクチャから始まっているとは限らないため、Iピクチャを見つけるまで、若干のタイムラグが生じる可能性がある。そのため、VOBU(SOBU)に関しては、前記Iピクチャでの切り分けの方が望ましいと考えられる。

【0134】第2に、図12(a)に示すように、セルの先頭をPATパケットの先頭と合わせることで、セルの区切りとする。ただし、PATの出現頻度が、数100ms~数sオーダーであるため、数PATおきにセルの区切れを設定することになる。しかしながら、この方法では、編集点を基準にしていないため、編集など

を行うと、連続性を損なわれ、シームレスな再生は保証できなくなる。そのため、前記のSCDによるセルの切り分けの方が望ましい。

【0135】第3に、図12(b)で示すように、プログラムの切り分けをPATにより、行うことが考えられる。これにより、PGジャンプ、PGSKIPなどが対応できるようになる。ただし、PATの出現頻度が、数100ms~数sオーダーであるため、数十~数百PATおきにプログラムの区切れを設定することになる。

【0136】第4に、図12(c)で示すように、PGCの切り分けをPATにより、行うことが考えられる。これにより、PGCジャンプ、PGCSKIPなどが対応できるようになる。ただし、PATの出現頻度が、数100ms~数sオーダーであるため、数百~数千PATおきにPGCの区切れを設定することになる。

【0137】また、STB部の識別コードは、接続されているSTB部の受信できるデジタル放送の種類を示している。これにより、再生時に、接続しているSTB部を調べ、記録時と同じSTB部を選択して再生することができる。さらに、このコードで、再生時間の表示に関する動作を代えることもできる。

【0138】STB部が再生時間をレコーダに出力する命令をサポートしている場合には、定期的に再生時間をSTB部より取り込み、表示する。この値が再生時間としては一番、正しいことになる。

【0139】次に、図14を参照して衛星放送に対応可能なDVD録再機のシステム構成について説明する。

【0140】図14において、符号50は、RAMディスクであり、このRAMディスク50は、ディスクドライブ部51で駆動され、また、ディスクドライブ部51によってデータプロセッサ(D-PRO)52との間でデータが授受される。データプロセッサ52には、データを一時的に保存する一時記憶部53が接続されている。

【0141】図14の録再機は、MPEGのビットストリームおよび/または通常ビデオ信号を、記録/再生できるように構成されている。これらのビットストリームおよびビデオ信号は、単独で、あるいは混在して記録可能となっている。

【0142】図14のシステムのデコーダ部59は、メモリを有する分離部60を含み、この分離部60には、データプロセッサ52から再生データが転送される。

【0143】再生データは、分離部60でビデオデータ、副映像データおよびオーディオデータ(いずれもパケットデータ)に分離され、ビデオデータは、縮小画像(サムネールピクチャ)生成部62を有するビデオデコード部61に転送され、副映像データおよびオーディオデータは、副映像デコーダ63およびオーディオデコーダ64にそれぞれ転送される。

【0144】これらビデオデコード部61および副映像

デコーダ63でデコードされたビデオデジタル信号および副映像デジタル信号は、ビデオプロセッサ(V-PRO)部65で合成されてビデオミキシング部66に供給される。ビデオミキシング部66は、ビデオデジタル信号をフレーム毎に一時的に記憶するフレームメモリ73に接続され、外部から供給されたテキストデータ等がビデオフレーム中に合成処理されてビデオデジタル信号がD/A変換器67に供給され、D/A変換されたビデオ信号がTVモニタ68に出力される。ビデオデジタル信号は、インターフェース69を介して外部に取り出すことができる。

【0145】また、オーディオデコーダ64からのオーディオデジタル信号は、D/A変換器70に供給され、D/A変換されたオーディオ信号がスピーカ72に出力される。オーディオデジタル信号は、同様にインターフェース71を介して外部に取り出すことができる。

【0146】なお、ビデオデコード部61の縮小画像(サムネールピクチャ)生成部62は、主MPU80からの縮小ONの命令に基づいて転送されたビデオデータの縮小画像のビデオ信号を生成し、これをビデオプロセッサ部65に供給してTVモニタ68に縮小画像を表示することができる。主MPU80には、外部から指令、例えば、再生(PLAY)、停止(STP)、記録位置に関するマークを付すマーク等の指示をするためのキーを備えたキー入力部103および表示部104が接続されている。

【0147】図14に示されたシステムのエンコーダ部79には、外部のAV機器81或いはTVチューナ82からAV入力が可能であり、また、STB部83からデジタル放送データが入力可能である。STB部83には、デジタル放送データを受信する衛星放送アンテナが接続されている。

【0148】外部のAV機器81或いはTVチューナ82からのAV信号は、A/D変換器84でデジタル化され、デジタルオーディオ信号は、オーディオエンコーダ部86に供給され、デジタルビデオ信号は、セクタ85を介してビデオエンコーダ87に供給され、MPEG圧縮される。

【0149】文字情報等の字幕情報がTVチューナ82から出力されている場合には、この字幕情報は、副映像エンコーダ88に供給され、ランレングス圧縮される。

【0150】エンコーダ部86、87、88でエンコードされたデータは、バッファメモリ部91が接続されているフォーマッタ部90に供給され、このフォーマッタ部90でパケットヘッダが付されたビデオパケット、オーディオパケット並びに副映像パケットに格納され、さらにバックヘッダが付されてバック構造に変換される。

【0151】これらバックは、図2(d)に示すようにVOBU(SOBU)単位にまとめられ、さらに、多数のVOBU(SOBU)でセルに構成され、セルの集合

としてのビデオオブジェクトVOB(SOB)に、また、必要であれば、ビデオオブジェクトセットが定められる。

【0152】これらのフォーマットの過程で、TVチューナ82で発生される切り分け情報を参照して、管理情報がフォーマッタ部90で生成される。例えば、切り分け情報を参照してPGC情報が作成される。

【0153】生成された管理情報およびバックデータは、データプロセッサ部52に送られ、データプロセッサ部52において主MPU80の管理データ作成部80Bで作成され、この管理データ作成部80Bから与えられた管理データテーブルに生成された管理情報が格納され、ディスクドライブ部51を介して光ディスク50に管理データと共にバックデータが記録される。

【0154】STB部83からは、選択した番組、すなわちタイトルに相当するMPEG2トランスポートストリームが直接フォーマッタ部90に供給され、図1に示すようにフォーマットされると共に管理情報が生成され、データプロセッサ部52において管理情報が所定の管理データテーブル内に格納され、この管理データテーブル並びにトランスポートパケットは、同様にディスクドライブ部51を介して光ディスク50に記録される。

【0155】STB部83は、デコーダを内蔵し、TSパケット内のAVデータがデコードされてそれぞれオーディオ信号並びにビデオ信号に変換され、オーディオ信号並びにビデオ信号は、それぞれD/A変換器70、67を介してスピーカ72およびTVモニタ68に供給される。

【0156】光ディスク50に供給されたTSバック34は、データプロセッサ部52およびディスクドライブ部51を介してデコーダ部59の分離部60に供給され、分離部60では、ストリームID並びにサブストリームIDを参照してその内のパケットデータがTSパケットデータである旨を検知し、そのTSパケットをTSパケット転送部100に分配することとなる。

【0157】TSパケット転送部100は、TSパケット38をSTB部83に所定の転送タイミングを供給することとなる。このTSパケット内のデータは、STB部83でデコードされ、デコードされたオーディオ信号並びにビデオ信号は、それぞれD/A変換器70、67を介してスピーカ72およびTVモニタ68に供給される。

【0158】なお、上述した記録再生動作は、デコーダ部59並びにエンコーダ部79は、システムタイムクロック102の管理下でデータの転送等が実行される。

【0159】次に、録画処理および再生処理について図15から図23を参照して説明する。

【0160】始めに録画時のデータ処理について図15、図16および図17に示すフローチャートを参照して説明する。

【0161】まず、ステップS10でMPU部80がキー入力部103から録画命令を受けると、録画処理が開始される。

【0162】ステップS11でドライブ部51によって光ディスク50から管理データが読み込まれ、ステップS12で示すように空き容量があるかがチェックされる。空き容量がない場合には、ステップS13に示すように空き容量がない旨の表示が表示部103に表示され、ステップS14に示すように処理が終了する。

【0163】空き容量がある場合には、ステップS15に示すように空き容量に相当する領域中に書き込み領域を決定する。すなわち、書き込みアドレスが決定される。次に、決定された領域に録画データを書き込むために管理領域にそのアドレスを書き込み、ビデオデータの書き込みスタートアドレスをドライブ部51に設定し、データを記録する準備を行う。次に、ステップS16に示すようにSTB部83からEPG (Electronic Program Guide) を読み出す命令を出す。

【0164】MPU部80からの要求に応じてSTB部83は、そのときの最新のEPGを用意する。すなわち、STB部83は、最新のEPGを受信し、ワークメモリに保存する。受信した、或いは、STB部83内のワークメモリに保存してあるEPGデータは、MPU部80に返信される。

【0165】MPU部80は、ステップS17に示すようにそのEPGデータを表示してユーザに記録する番組を選ばせることとなる。その後、記録する番組が決定されると、ステップS18に示すようにMPU部80は、STB部83に対してサポート情報を出力する命令を出し、STB部83からサポート情報がMPU部80に取り込まれる。また、この時にサポート情報とともにSTB識別コードもSTB部83からMPU部80に取り込まれる。サポート情報は、MPU部80内のサポート管理情報検出部80Cで検出される。

【0166】このとき、サポート情報がSTB部83内に無い場合には、録画中に、該当の情報があるかどうかチェックされて、該当情報がその代用となる。MPU部80は、STB部83へ録画する目的の番組を指定し、受信を開始させる。

【0167】MPU部80は、ステップS19に示すように光ディスク50の管理領域に管理情報を書き込む指示をする。すなわち、VMGIにVTSを登録し、ビデオタイトルセットのための管理データテーブルとしてのVTSIが作成されてこれにサポート情報が書き込まれる。あるいは、ステップS19において、図6のSTR_VMGIが作成される。

【0168】なお、DVD_RTR (アナログビデオを内部でMPEGデータに変換してリアルタイムレコーディングを行なうシステム) では、上記VMGIおよびV

TSIの役割は、RTRビデオマネージャ情報 (RTR_VMGI) に統合されている。よって、DVD_RTRレコーダをストリーマとして利用するときは、VMGIおよびVTSI (またはSTR_VMGI) を、適宜RTR_VMGIに読み変えればよい。

【0169】MPU部80は、ステップS20に示すように録画のための初期設定としてSTC部102の時間をリセットする。ここで、STC部102はシステムのタイマーでこの値を基準に録画並びに再生が実行される。また、ファイルシステムにVMGおよびVTSファイルのデータを書き込み、VMGIおよびVTSIに必要な情報を書き込む。

【0170】このとき、サポート情報が判明している場合には、その判明しているサポート情報が書き込まれる。さらに、各部へ録画設定を行う。このとき、フォーマット部に図11から図13を参照して説明したような各データの区切りを設定し、また、TSパケットを受け取る設定がなされる。

【0171】録画を開始する際には、図16のステップS21に示すように録画開始の設定が各部になされる。具体的には、フォーマット部90に録画開始の命令が与えられ、フォーマット部90で録画開始されて録画データのフォーマット作業が開始される。

【0172】録画が開始されると、フォーマット部のバッファRAMが一杯になる前に定期的にMPU部80は、ステップS22に示すように切り分け情報、すなわち、図11から図13を参照して説明したデータの区分け情報の更新の入力があるかをチェックし、ある場合には、ステップS23に示すようにその切り分け情報がMPU部90のワークRAM90Aに保存される。

【0173】切り分け情報の保存後、或いは、切り分け情報の更新がない場合には、ステップS24-1において録画終了のキー入力があったかがチェックされる。録画終了のキー入力がある場合には、ステップS28の録画終了の処理が実行される。録画終了のキー入力がない場合には、ステップS24-2に示すように光ディスク50中の空き領域の容量がチェックされ、残り容量が算出される。

【0174】この残り容量が所定の値以下になったかがステップS25においてチェックされる。所定値以下となっていない場合には、再びステップS24に戻され、定期的に残り容量がチェックされる。残り容量が所定値以下になった場合には、ステップS26において残り残り容量が少ない処理がなされる。

【0175】その後、ステップS27において録画可能容量がないかがチェックされる。録画可能容量が十分であれば、再びステップS22に戻され、ステップS22からS26が繰り返される。

【0176】録画可能容量がない場合には、ステップS28に示す録画終了処理が実行される。この録画終了処

理においては、フォーマッタ部90から残ったデータに対する切り分け情報が取り込まれ、その情報がワークRAM80Aに追加され、それらのデータが管理データ (VMGI、VTSI; またはRTR_VMGI; もしくはSTR_VMGI) に記録されるとともにファイルシステムに記録したデータに対する情報が記録される。その後、ステップS29に示すように録画動作が終了される。

【0177】図14に示したシステムにおける録画動作におけるビデオ信号の流れについて詳述すれば、次のようになる。

【0178】まず、STB部83から入力されたTSパケットがフォーマッタ部に入力される。ここで、STCの値から、転送開始からの時間を読み込み、その時間を管理情報として、バッファRAM91に保存される。この情報は、切り分け情報と共に、MPU部80に送られ、管理情報に記録される。また、切り分け情報としてVOBU (またはSOBU) の切り分け情報、セルの切り分け情報、プログラムの切り分け情報、PGCの切り分け情報が作成され、定期的に、MPU部80に送られる。

【0179】ここで、VOBU (SOBU) の切り分け情報としては、VOBU (SOBU) の先頭アドレス、VOBU (SOBU) の再生時間、Iピクチャのスタートアドレスおよびエンドアドレスがある。Iピクチャのスタートアドレスには、TSパケット内のランダムアクセスインジケータがアクティブになっているTSパケットが記録されているバックのアドレスが設定される。

【0180】Iピクチャのエンドアドレスには、ランダムアクセスインジケータがアクティブになった後に、TSパケット内のユニットスタートインジケータがアクティブになっているTSパケットの直前のビデオデータが格納されるTSパケットがIピクチャのエンドパケットであるのでこのTSパケットが記録されているバックのアドレスが設定される。

【0181】また、VOBU (SOBU) の再生時間には、VOBU (SOBU) の転送開始から転送終了までの時間で代用される。

【0182】フォーマッタ部90は、バッファメモリ部91にTSパケットデータを一時保存し、その後、入力されたTSパケットデータをバック化して、図2 (e) に示すようなバック列になるようにフォーマットして、D-PRO部52に入力する。

【0183】D-PRO部52は、16バック毎にまとめてECCグループとして、エラー訂正データを付加してドライブ部51へ送る。ただし、ドライブ部51がディスクへの記録準備ができていない場合には、一時記憶部53に転送し、データを記録する準備ができるまで待ち、用意ができた段階で記録を開始する。ここで、一時記憶部53は、高速アクセスで数分以上の記録データを

保持するため、大容量メモリが想定される。

【0184】ただし、マイコンは、ファイルの管理領域などを読み書きするために、D-PRO部52へマイコンバスを通して、読み書きすることができる。

【0185】ここで、録画終了時に、消去禁止フラグ (プロテクトフラグあるいはアーカイブフラグ) をクリアし、消去許可とする。つまり、記録初期時には、消去を可能としている。

【0186】次に、再生時のデータ処理について図17および図18を参照して説明する。

【0187】MPU部80が再生命令を受けると、ステップS30に示すように再生処理が開始される。ステップS31に示すようにディスク50がディスクドライブ部51で検索されてディスク50のチェックが実行される。

【0188】ディスク50のチェックにおいて、ディスク50に欠陥等がある場合には、ステップS32でエラー処理が施されてステップS33に示すように再生が終了される。

【0189】ディスク50に問題がなければ、ステップS34に示すように接続されているSTB部83がチェックされ、その識別コードが取り込まれる。その後、ステップS35に示すようにディスク50の管理領域がディスクドライブ部51で検索されてD-PRO部52を介してその管理情報 (VMGI、またはSTR_VMGIを含むSTRI) が読み込まれ、ステップS36に示すように再生するタイトルセット (または1以上のPGC) を選択することが可能となる。

【0190】ステップS36で再生するタイトルセット (PGC) がユーザによって決定されてそのアドレスが決定されると、MPU部80は、次にドライブ部51に決定されたアドレスのリード命令を送ることとなる。従って、ステップS37に示すように決定されたタイトルセット (PGC) のVTSI (またはSTR_VMGI) が読み込まれ、その内のPGCI (またはプレイリストサーチポイント) がワークRAM80Aに保存される。

【0191】ここで、ステップS38に示すように選択されたタイトルセット中から接続されているSTB部83に対応するタイトル、或いは、PGC (プログラムPGでも良い。) の全てが表示される。この表示に基づいて、ユーザは、ステップS39に示すように再生するタイトル、或いは、PGC (または、プログラム) を選択し、決定することとなる。

【0192】その後、ステップS40に示すように図7または図9に示される管理情報内のサポート情報が読み出され、サポート情報に基づく各部のセットが実行される。すなわち、ステップS41に示すようにランダムアクセスインジケータがサポートされているかが確認され、サポートされていれば、ステップS42に示すようにIピクチャに基づくFFおよびFRの特殊再生を許可

する旨のフラグがセットされる。

【0193】ランダムアクセスインジケータがサポートされていない場合には、ステップS43に示すようにPATがサポートされているかが確認される。PATがサポートされていれば、ステップS44に示すようにPATに基づくFFおよびFRの特殊再生を許可する旨のフラグがセットされる。PATもサポートされていない場合には、ステップS45に示すようにFFおよびFRの特殊再生を禁止する旨のフラグがセットされる。

【0194】サポート情報に基づくセットが終了すると、ステップS46に示すように再生を開始するプログラム番号およびセル番号が決定される。MPU部80は、STB部83に対して内部バスを介してTSパケットを再生する命令を送ることとなる。また、MPU部80は、分離部60に対してTSパケットをSTB部83に送る初期設定を実行するとともにVミキシング部66に対してSTB部83から送られるビデオ信号を表示処理可能に設定する(図18のステップS47)。

【0195】ドライブ部51は、MPU部80から送られた命令に従って、すなわち、決定されたプログラム番号およびセル番号に従って、ディスク50からセクタデータが読み出される。そして、D-PRO部52において読み出されたデータのエラーが訂正され、バックデータとしてデコーダ部59に出力される。

【0196】デコーダ部59においては、分離部60は、そのストリームID並びにサブストリームIDからTSパケットである旨を判断してTSパケットをTSパケット転送部100に送り、TSパケットは、STB部83に転送される(ステップS47)。

【0197】ここで、STB部83は、送られたTSパケットをデコードすることになる。通常放送受信の場合には、送られたデータをそのまま書き込んでいたが、内部バスによるデータの受け渡し時には、REC信号、ACK信号を用いて、次のようにする。すなわち、STB部83が消費するバッファが空いた際にREC信号をアクティブにする。そして、分離部60でデータの転送の用意ができたなら、バスにデータを流す毎にACK信号をアクティブにする。こうすることで、STB部83よりデータ転送の要求があった際に、データを転送するようにしている。

【0198】送られたTSパケットデータは、STB部83で再生され、ビデオデータは、Vミキシング部66を経由してTV信号に変換され、TVモニタ68に表示される。オーディオ信号もD/A部90に送られ、音声に変換され、スピーカ72から再生される。

【0199】再生中、定期的にPCRのデータがSTCにセットされ、STCの内容が再生時間として表示される。また、STB部83から再生時間を転送することができる場合には、定期的に再生時間データが転送され、表示される。ただし、STB部83で、ビデオデータ内

のPTSを基に再生時間を表示できる場合には、その再生時間が表示に使用される。

【0200】再生時には、図18のステップS48に示すようにセルを単位として処理される。MPU部80は、セル再生処理後エラー等が原因でドライブ部51が停止していないかどうかを、常にチェックしている(ステップS49)。ドライブが停止されている場合には、ステップS50に示すようにその再生動作が終了される。

【0201】ドライブ部51が動作している間は、常に最終セルか否かがチェックされ(ステップS51)、最終セルでない場合には、セル番号がステップS52に示すようにカウントアップされてステップS48に示すセル再生処理に戻される。

【0202】ステップS51において最終セルに達すると、再生終了かがステップS53においてチェックされ、再生終了でない場合には、再度ステップS48に戻され、他のプログラム(または他のプレイリスト)或いはPGCのセルの再生が開始される。

【0203】ステップS53において、再生終了である場合には、再生終了に伴う処理がステップS54で実行され、その後、ステップS55に示すように再生動作を終了する。

【0204】次に、図18に示したセル再生時の処理の詳細について図19を参照して説明する。

【0205】始めに、図18のステップS48に相当するセル再生時の処理が図19のステップS60に示すように開始されると、ステップS61に示すようにセルの再生処理開始の要求があるかがチェックされる。セル再生処理の要求がない場合には、ステップS62でVOBU(またはSOBU)が連続しているか否かがチェックされる。

【0206】VOBU(SOBU)が連続している場合には、ステップS65に示すようにFFキーが入力されたかがチェックされる。

【0207】VOBU(SOBU)が連続していない場合には、ステップS63に示すようにPGCI(または図10のSOBI)が参照されて再生開始アドレス(論理ブロック番号LBN)が決定される。そして、ステップS64に示すように、このアドレスでドライブ部51にデータ読み出しの命令が出され、ドライブ部51が検索を開始することとなる。

【0208】その後、再生開始アドレスからセルの再生が開始され、再生中において同様にステップS65に示すようにFF再生キーが入力されたかがチェックされる。

【0209】ステップS65においてFF再生キーが入力されている場合には、ステップS66においてFF再生が許可されているかが確認される。FF再生が許可されていない場合には、ステップS67に示すように「放

送局の都合によりFF再生ができません。」の表示がなされ、ステップS71に移行される。ここで、FF動作の禁止として画面に「放送局の都合によりFFできません」との表示が出される場合とは、サポート情報にIピクチャの特定もまたPATのサポートもない場合が該当する。

【0210】FF再生が許可されている場合には、ステップS68に示すようにFFの処理が実行される。FF処理の実行中にエラー等が原因でドライブ51が停止したか否かがチェックされ（ステップS69）、ドライブ51が停止された場合には、ステップS70に示すようにFF処理並びに再生処理が終了される。

【0211】ステップS65においてFF再生キーが入力されていない場合には、また、ステップS67においてFF不可の表示がなされた場合には、あるいはステップS69においてドライブ51が停止していない場合は、ステップS71に示すようにSTB部83が再生時間を出力するタイプであるかがチェックされる。

【0212】STB部83が再生時間を出力するのであれば、ステップS72に示すようにSTB部83から出力される再生時間が表示される。STB部83が再生時間を出力しない場合には、ステップS73に示すようにサポート情報を参照して転送されてくるTSパケットの管理データ中に時刻情報が記述されたPCRがあるかが確認される。

【0213】PCR対応であれば、ステップS75に示すようにそのTSパケットの管理データ内のPCRの値が表示されてステップS76に移行される。PCR対応でなければ、STC部102の時刻が表示（ステップS74）されてステップS76に移行される。

【0214】ステップS76においては、セルが最後に相当するかが確認され、最後のセルでない場合には、再びステップS65に戻されて再びステップS65からステップS75が実行される。

【0215】セルが最後に相当する場合には、ステップS77に示すようにそのセル内のVOBU（またはSOBU）の再生が終了するのを待つこととなり、その後、VOBU（SOBU）の再生が終了すると、ステップS78に示すように、既に説明した図18のステップS54に移行される。

【0216】さらに、特殊再生を図20から図23を参照して説明する。この特殊再生の実例では、FF再生に関して説明するが、FR再生に関しても同様であるので、その説明は、FF再生と同様として省略する。

【0217】ステップS68に示すFF再生処理は、図20および図21に示すフローが実行される。

【0218】すなわち、FF処理がステップS80で開始されると、STB部83にIピクチャのみ再生の命令が出される（ステップS81）。ステップS82に示すようにTSパケットがランダムアクセスインジケータを

サポートしているか否かがサポート情報を参照して確認され、サポートしていない場合には、ステップS84に示すようにPATによるFF処理に移行される。このPATによるFF処理については、図23を参照して後に説明する。

【0219】TSパケットがランダムアクセスインジケータをサポートしている場合には、ステップS83に示すように転送中のVOBU（SOBU）がセル中における最後のVOBU（SOBU）に相当するかが確認される。最後のVOBU（SOBU）の場合には、ステップS86に示すように次のVOBU（SOBU）中の先頭Iピクチャアドレスを読み出してステップS87に移行される。VOBU（SOBU）が最後のVOBU（SOBU）に相当しない場合には、2つ先のIピクチャスタートアドレスを読み出して（ステップS85）、ステップS87に移行される。

【0220】ステップS87においては、ユニットスタートインジケータがサポートされているかが調べられる。

【0221】サポートしている場合（ステップS87イエス）には、ステップS91に示すように転送割り込みフラグがクリアされ、次のIピクチャエンドアドレスが読み出される。そして、ステップS92に示すようにドライブ部51にIピクチャのスタートアドレスおよびエンドアドレスを指定して読み込み命令が与えられてIピクチャスタートアドレスおよびIピクチャエンドアドレスでIピクチャデータが読み出される。

【0222】ステップS93において、ドライブ部51に、データの転送終了割り込み、すなわち、ドライブ部51からの割り込みを待ち、そのIピクチャデータの転送が終了したか否かが確認される。

【0223】転送が終了している場合には、ステップS91に戻されて次のIピクチャを再生するために再びステップS91およびステップS92が実行される。Iピクチャデータの転送が終了していない場合には、ステップS94に示すようにストップ（STOP）キー或いはプレー（PLAY）キーが押されたかが確認される。

【0224】これらキーが押されていない場合には、再びステップS93に戻されてIピクチャデータの転送を待つこととなる。ステップS94において、キーが押された場合には、図21に示すステップS95に移行される。

【0225】ステップS87において、ユニットスタートインジケータがサポートされていない場合（ステップS87ノー）には、ステップS88に示すように始めにIピクチャ再生割り込みフラグがクリアされ、ドライブ部51にIピクチャのスタートアドレス、連続読みだしを指定して読み込み命令が出される。

【0226】その後、ステップS89に示すようにIピクチャのデコード終了割り込み、すなわち、STB部8

3からの割り込みを待ち、割り込みがある場合には、ステップS88に戻され、再びステップS88およびステップS89が実行される。

【0227】割り込みがない場合には、ステップS90に示すようにストップ(STOP)キー或いはプレー(PLAY)キーが押されたかが確認される。これらキーが押されていない場合には、再びステップS89に戻されてSTB部83からの割り込みを待つこととなる。ステップS90において、キーが押された場合には、図21に示すステップS95に移行される。

【0228】ここで、割り込み処理(図20のステップS89)については、図22に示すように実行される。すなわち、ステップS120に示すように割り込み処理が開始されると、ステップS121において割り込みの要因がチェックされる。

【0229】この要因がドライブ部51からの転送終了割り込み処理であれば、ステップS122に示すように転送終了割り込みフラグがセットされ、STB部83からのIピクチャ再生割り込み処理であれば、Iピクチャ再生割り込みフラグがセットされる。また、タイマー割り込み処理であり、STB部83が再生時間出力対応のタイプであれば、STB部83から再生時間が取り込まれ、ワークRAMにセットされる。これらセットの後に対応するステップが実行される。

【0230】図21のステップS95において、入力されたキーが停止の場合には、ステップS96に示すように停止命令がセットされて、ステップS97に示すように、再生終了時の処理(図18のステップS54)がされて再生が終了される。

【0231】ステップS95において、PLAYキーが押されている場合には、ステップS98に示すように次のVOBU(SOB)のIピクチャスタートアドレスで読み出し命令がそれぞれドライブ部51に与えられ、ステップS99に示すようにそのアドレスでデータの読み出しが開始され、次々にデータが読み出される。その後、ステップS100に示すように処理フローが図18のステップS48に戻され、FF再生の処理が終了する。

【0232】なお、FR再生に関しては、取り出すIピクチャの位置がFFとは逆方向になっただけであり、図20および図21のフローを援用することができる。また、TSパケットの構造がパケットアクセスポインタを備える構造においては、特殊再生時に以下のような処理がなされる。

【0233】VOBU(SOB)がIピクチャ毎に区分されている場合には、TSパケットがVOBU(SOB)毎にアラインされているのでパケットアクセスポインタはなくてもよい。しかしVOBU(SOB)がIピクチャ毎に区分されていない場合には、ランダムアクセスポインタを利用して再生を実行する場合に問題が

生じる。

【0234】すなわち、Iピクチャのスタートアドレスによってバックを読み出そうとする場合には、IピクチャがVOBU(SOB)の先頭に位置されているとは限らないことから、バックのデータ領域のスタート位置とTSパケットの区分け(スプリット)開始位置とが一致していない恐れがある。その場合には、このパケットアクセスポインタ(たとえば図3(d)の0x2e)により、TSパケットの区分け(スプリット)開始場所が決定される。

【0235】図20に示したステップS84におけるPAT(プログラムアソシエーションテーブル)によるFF処理は、図23に示すように処理される。

【0236】PATによるFF処理がステップS101で開始されると、ステップS102に示すように転送されたVOBU(SOB)がセル中の最後のVOBU(SOB)かどうか判断される。最後のVOBU(SOB)の場合には、ステップS104に示すように次のセルの先頭のVOBU(SOB)のスタートアドレスが読み出される。転送されたVOBU(SOB)が最後のVOBU(SOB)でない場合には、ステップS103に示すように2つ先のVOBU(SOB)のスタートアドレスが読み出される。

【0237】次に、ステップS105に示すようにIピクチャ再生割り込みフラグがクリアされ、ドライブ部51にVOBU(SOB)のスタートアドレスおよびエンドアドレスを指定して読み込み命令を出し、Iピクチャのデコード終了割り込み、すなわち、STB部からの割り込みを待つこととなる。

【0238】ステップS106において、Iピクチャ再生の割り込みがある場合には、再びステップS105に戻されることとなる。Iピクチャ再生の割り込みがなく、転送が終了した後は、ステップS107に示すようにストップ或いはプレーのキー入力があったか否かがチェックされる。キー入力がない場合には、ステップS106に戻される。

【0239】ステップS108において、入力されたキーがストップ(STOP)か否かが確認される。ストップの場合には、ステップS109においてドライブ部51に停止命令が与えられて、ステップS110に示すように、再生終了の処理(図18のステップS54)がなされる。

【0240】入力されたキーがプレー(PLAY)の場合には、ステップS111に示すように次のVOBU(SOB)のIピクチャスタートアドレスで読み出し命令がそれぞれドライブ部51に与えられ、ステップS112に示すようにそのアドレスでデータの読み出しが開始され、次々にデータが読み出される。その後ステップS113に示すように図18のステップS48に戻され、FF再生の処理が終了される。

【0241】次に、この発明の一実施の形態に係るストリームデータについて説明をする。

【0242】図24は、ストリームデータ（図1のMP EG2トランスポートストリームに対応）のデータ構造を説明する図である。

【0243】ストリームデータは、ストリームデータ内の映像情報のコンテンツ毎にストリームオブジェクト（SOB）としてまとまって記録されている。図24（f）ではその内の1個のSOBについて示され、SOB#A298で表現されている。

【0244】DVD-RAMディスクにこのストリームデータを記録する場合には2048バイト毎のセクタを最小単位として記録される。さらに16個のセクタをまとめて1個のECCブロックとし、同一ECCブロック内でインターリーブ（データ配列順序の並び替え）とエラー訂正用の訂正コードの付加が行われる。

【0245】この実施の形態では、1個もしくは複数のECCブロック単位でストリームブロックが構成される。そして、このストリームブロック単位で、ストリーム情報の記録および／または部分消去が行なわれる。この実施の形態では、何個のECCブロックでストリームブロックが構成されるかは、転送されるストリームデータの転送レートに応じて変わる。

【0246】デジタル放送では、1個のトランスポンダに、複数の番組がパケット化された形で時分割されて転送されてくる。例えば第2の番組を情報記憶媒体に記録する場合には、図14のSTB部83で番組2のトランスポートパケット（図3のTSパケット）のみが抽出される。その時、STB部83では、各トランスポートパケットを受信した時刻情報を、タイムスタンプ（図3のATS）の形で付加する。

【0247】その後、IEEE1394の転送方式によって図14のフォーマッタ部90にデータを転送する場合には、上記タイムスタンプ（ATS）とトランスポートパケット（TSパケット）の組が細かく分割（segmented）されて転送される。このフォーマッタ部90では、IEEE1394で転送されてきたストリームデータが図24（a）の形に一旦戻されて、図14の情報記憶媒体50に記録される。

【0248】すなわち、各セクタの先頭には、システムクロック情報などが記録されたバックヘッダおよびPE Sヘッダが配置される（図24（c）、図39参照）。各ストリームブロック先頭のセクタのみ、PE Sヘッダの直後にストリームブロックヘッダ11が記録される。各ストリームブロックの2番目以降のセクタでは、PE Sヘッダの直後に、ストリームブロックヘッダではなく、セクタデータヘッダ12、13が記録される。

【0249】図24（c）（i）のデータエリア21、22、23、24には、図24（a）に示したタイムスタンプ（ATS）、トランスポートパケットが逐次詰め

込まれる。

【0250】ただし、図24（b）の例では、1個のトランスポートパケットdが2つのセクタ（No. 0とNo. 1）に跨って記録されている。

【0251】このように1つのトランスポートパケットを複数セクタに分けて記録することにより、1個のセクタサイズよりも大きなサイズを持つパケットを記録できるようになる。

【0252】デジタル放送では、トランスポートストリームと呼ばれるマルチプログラム対応の多重・分離方式を採用しており、1個のトランスポートパケットのサイズが比較的小さい（188バイトまたは183バイト）場合が多い。

【0253】一方、図24のデータ構造の例では、前述したように、1セクタサイズが2048バイトあり、各種ヘッダサイズを2048バイトセクタサイズから差し引いても1個のデータエリア21、22、23、24内にはデジタル放送用のトランスポートパケットが10個前後記録できる。

【0254】それに対してISDNなどのデジタル通信網では1パケットサイズが4096バイトもある大きなロングパケットが転送される場合がある。

【0255】この発明では、1個のパケットを、複数のデータエリアに連続して跨るように記録できるようになっている。こうすることで、デジタル放送などのように1個のデータエリア内に複数個のトランスポートパケットが記録される場合だけでなく、ISDNのロングパケットのようにパケットサイズの大きなパケットの場合でも記録できるようになる。

【0256】すなわち、デジタル放送用のトランスポートパケットあるいはデジタル通信用のロングパケットなどは、パケットサイズに依ることなく、全てのパケットをストリームブロック内に端数無く記録することができる。

【0257】ストリームブロック内に余り部分が生じた場合には、パディングデータ（データが未記録である領域と認識できる情報）が記録される。すなわち図24（b）（e）のように、ストリームブロック#1内の最後のトランスポートパケットfの後ろにエンドコード31が配置され、残りの部分がパディングエリア36とされる。

【0258】図25は、図24に示されたストリームブロックヘッダの内部構造を説明する図である。

【0259】図24（d）のセクタNo. 1の最初のアクセスポイントの値として、セクタNo. 1のデータエリア22のサイズよりも大きな値に設定することにより、セクタNo. 1内に記録されたパケットの次にくるパケットに対応するタイムスタンプの位置が、次以降のセクタに存在することが示される。

【0260】上記セクタデータヘッダと同様な情報が、

ストリームブロックヘッダ 11 内のセクタデータヘッダ情報 613 (図 25) にも記録されている。

【0261】ストリームブロック全体に関する情報が記録されているストリームブロック情報 612 内の情報は、以下のものから構成されている：

*レコードタイム 622 (情報記憶媒体に記録した年月日と時刻情報) ；

*トランスポートパケット属性 623 (トランスポートパケットに関する属性情報) ；

*ストリームブロックサイズ 624 (該当するストリームブロックのデータサイズ (ECC ブロック数で記載)) ；

*ストリームブロック時間差 625 (該当するストリームブロック内の時間範囲情報) 。

【0262】このストリームブロック時間差は、図 24 (b) を例にとれば、

[ストリームブロック時間差] = [ストリームブロック #2 内で最初にくるタイムスタンプ値] - [タイムスタンプ a の値]

で計算される。

【0263】図 14 のフォーマッタ部 90 は、図 24 (a) の形で入力されたストリームデータを、図 24 (c) (i) の形に変換して、D-PRO 部 52 へ入力する。

【0264】D-PRO 部 52 は、16 セクタ毎に入力データをまとめて ECC ブロックにして、ディスクドライブ部 51 へ送る。

【0265】ただし、ディスクドライブ部 51 において記録準備ができていない場合には、送られてきた ECC ブロックデータを一時記憶部 53 へ転送して一時記憶し、記録準備ができるまで待つ。ディスクドライブ部 51 において記録準備ができた段階で、一時記憶部 53 に一時記憶されたデータが読み出しされて、情報記憶媒体への記録が開始される。ここで、一時記憶部 53 は高速アクセスで数分以上の記録データを保持できるように、大容量メモリになっている。

【0266】この発明の一実施形態におけるストリームデータ記録再生装置 (図 14) 内での信号の流れは、以上のようにになっている。

【0267】上記の説明で示したように情報記憶媒体 50 に記録されるストリームデータはフォーマッタ部 90 内で図 24 (c) (i) の構造に変換される。

【0268】この発明の一実施形態では、同一のトランスポートパケットが異なるストリームブロックに跨って記録されることが禁止される場合、バッファメモリに一時記録されたタイムスタンプとパケットデータをストリームブロック毎に切り分ける際に、タイムスタンプとトランスポートパケットの組が完全に 1 個のストリームブロック内に収まるようにする必要がある。

【0269】一方、この発明の一実施形態では、同一の

トランスポートパケットを、異なるセクタ (例えば図 24 (d) の No. 0 と No. 1) に跨って記録することができる。その場合、セクタ毎に分割する処理では、各データエリア 21、22、23、24 に割り当てられた所定サイズに従って、無造作に分割が行われる。

【0270】デジタル放送では、映像情報は MPEG 2 規格に従って圧縮され、その I、B、P ピクチャー情報が、異なるトランスポートパケットに記録されて転送されてくる。

【0271】トランスポートパケット内は、トランスポートパケットヘッダおよびペイロードで構成されている。

【0272】I ピクチャー情報が記録されている最初のトランスポートパケットでは、ランダムアクセスインジケータ (図 1 (c) の AUSM 対応) に " 1 " のフラグが立つ。また、B、P ピクチャー情報が記録されている最初のトランスポートパケットには、ペイロード単位開始インジケータに " 1 " のフラグが立つ。

【0273】これらランダムアクセスインジケータ (AUSM) およびペイロード単位開始インジケータの情報を利用して、図 25 (e) の I-ピクチャマッピングテーブル 641 (アクセスユニット開始マップのテーブル) および B、P ピクチャ開始位置マッピングテーブル 642 (アクセスユニット終了マップのテーブル) の情報が作成される。

【0274】図 25 (d) のトランスポートパケットマッピングテーブル 632 内の各マッピングテーブルはビットマップ形式で構成されている。

【0275】例えば 1 個のストリームブロック内に n 個のトランスポートパケットが記録されていた場合には、図 25 (d) のトランスポートパケット数 631 の値が " n " となる。

【0276】この場合、図 25 (e) の各マッピングテーブルは「n ビットデータ」からなる。そして、ストリームブロック内に前から並んでいる個々のトランスポートパケットに対して、この「n ビットデータ」それぞれの 1 ビットずつが割り当てられている。

【0277】図 26 は、図 24 に示されたセクタデータヘッダの内部構造を説明する図である。

【0278】図 24 (c) (i) のセクタデータヘッダ 12、13 は、データエリア 21、22、23、24 内のデータ配列情報を示す。

【0279】これらのセクタデータヘッダは、図 26 に示すように、最初のアクセスポイント 651 およびトランスポートパケット接続フラグ 652 で構成されている。

【0280】図 24 (b) に示すようにトランスポートパケット d は 2 個のセクタに跨って記録されている。この場合、セクタ内の最後のタイムスタンプが " 1 " に設定される。また、トランスポートパケットが次のセクタ

へ跨った場合には、トランスポートバケット接続フラグ652が"1"に設定される。

【0281】図24(b)の例では、次のセクタへ跨ったトランスポートバケットdの次にくるタイムスタンプ先頭位置のデータエリア22内のアドレスが、図26(b)の最初のアクセスポイント651内に記録(ビット単位の表現)されている。

【0282】この発明の一実施の形態では、最初のアクセスポイント651の値として、データエリア21、22、23、24のサイズよりも大きな値を指定可能にしている。こうすることで、セクタサイズよりも大きなサイズを有するバケットに対してもタイムスタンプ先頭位置を指定することができる。

【0283】例えば、図24(d)のデータ構造において、1個のバケットがセクタNo. 0からセクタNo. 2まで跨って記録され、そのバケットに対するタイムスタンプがNo. 0のデータエリア21内の最初の位置に記録されるとともに、その次のバケットに対するタイムスタンプがセクタNo. 2のデータエリア内のTビット目に配置されている場合を考える。

【0284】この場合、セクタNo. 0の最初のアクセスポイントの値は"0"、セクタNo. 1の最初のアクセスポイントの値は"セクタNo. 1のデータエリア22サイズ + T"となり、セクタNo. 2の最初のアクセスポイントの値は"T"となる。

【0285】この発明の一実施の形態では、基本的にストリームブロック先頭位置から再生は開始される。が、希なケースとして、ストリームブロック内の2番目以降のECCブロック先頭位置から再生が開始される場合もあり得る。

【0286】図24において同一のトランスポートバケットdが2個のセクタ(セクタNo. 0とセクタNo. 1)に跨って記録されている例に示すように、2番目以降のECCブロック先頭位置から再生を開始した場合には、何処に次のタイムスタンプ情報が記録されているかを知る必要がある。

【0287】そのために、各セクタの先頭位置に独自のヘッダー情報(図26(a)のセクタデータヘッダー)を配置させる。その独自ヘッダー情報中に最初のアクセスポイント651を記録することで、ストリームブロック内の2番目以降のECCブロックの先頭位置から、容易に再生を開始することができる。

【0288】SOBとは、オリジナルPGCに属するストリームデータである。SOBのデータ構造は、「動画および関連オーディオの一般的な符号化システム(ISO/IEC13818-1)」に記述されたプログラムストリームに従っている。SOBは1種類のデータ、すなわちストリームデータのみで構成されている。

【0289】SOBのデータ構造は、ストリームバックのシーケンスで定義される。このストリームバックは、

一定サイズ(2048バイト)を持っている。このサイズはDVDディスクファミリの論理ブロックサイズと同じである。各ストリームバックは論理ブロック内に記録される。

【0290】図27は、ストリームオブジェクト(SOB)に対するMPEG規格上の制約を説明する図である。

【0291】すなわち、(1)SOBはシステムヘッダーを持たず、(2)SOBの最初のバック内のシステムクロックリファレンス(SCR)は任意の値を取ることができ、(3)MPEGのプログラムエンドコードは持たず、(4)ストリームidは全てのPESバケット内においてBFh(プライベートストリーム2)に等しい。

【0292】ナビゲーションデータとは、任意のビットストリームに対する記録、再生および編集の制御を行なうためのデータである。DVDストリーム記録においては、ナビゲーションデータは「ストリーム情報(STRI)」と呼ばれる。

【0293】図28は、DVDストリーム情報(STRI)内のナビゲーションデータ(図9の制御情報25に対応)の構造を説明する図である。図28に示すように、ストリーム情報STRIは、以下の情報で構成されている。

【0294】すなわち、(1)ストリームビデオマネージャ情報(STR_VMGI)と、(2)ストリームファイル情報テーブル(SFIT)と、(3)オリジナルPGC情報(ORG_PGC I)と、(4)ユーザ定義PGC情報テーブル(UD_PGC I T)と、(5)テキストデータマネージャ(TXTDT_MG)と、(6)アプリケーションプライベートデータマネージャ(APDT_MG)とによって、STRIは構成されている。

【0295】図28のSTR_VMGI、SFIT、ORG_PGC I、UD_PGC I T、およびTXTDT_MGは、その順で、SR_MANGR、IFOという名のファイルに記録される。

【0296】一方、図28のAPDT_MGは、SR_ADAT A、DATという名のファイルに記録される。

【0297】図28のSTRIのサイズが512kバイトを越えない限りは、"00h"等で符号化されたスタッキングを上記(1)~(6)の情報テーブル間に挿入するしなは自由である。ただし、このようなスタッキングを(1)~(6)の情報テーブル内に挿入することはできない。

【0298】なお、SR_MANGR、IFOというファイルに記述された情報の多くは、ストリーム装置(図14等)のシステムメモリに格納されることが想定されている。

【0299】図28のストリームビデオマネージャ情報STR_VMGIは、ビデオマネージャ情報管理テーブ

ル (VMGI_MAT) およびプレイリストサーチポイントテーブル (PL_SRPT) により構成されている。

【0300】図29は、図28に示されたストリームファイル情報テーブル (SFIT) の構造を説明する図である。

【0301】ストリームファイル情報テーブル SFIT は、ストリーマの動作に直接関与する全てのナビゲーションデータを含んでいる。すなわち、(1) ストリームファイル情報テーブル情報 (SFITI) と、(2) 1以上 (n個) の SOB ストリーム情報 (SOB_STI #n) と、(3) ストリームファイル情報 (SFI) とによって、SFIT は構成されている。

【0302】上記ストリームファイル情報テーブル情報 SFITI は、ストリームファイルの数を示す SFI_Ns と、SOB ストリーム情報の数を示す SOB_STI_Ns と、SFIT の終了アドレスを示す SFIT_EA と、SFI の開始アドレスを示す SFI_SA とを含んでいる。

【0303】図30は、図29に示されたストリームファイル情報 (SFI) の構造を説明する図である。

【0304】ストリームファイル情報 SFI は、(1) ストリームファイル一般情報 (SF_GI) と、(2) 1以上 (n個) の SOB 情報サーチポイント (SOBI_SRPT #n) と、(3) 1以上 (n個) の SOB 情報 (SOBI #n) とで、構成されている。

【0305】図31は、図30に示されたストリームファイル一般情報 (SF_GI) の内容を説明する図である。

【0306】ストリームファイル一般情報 SF_GI は、SOB 情報の数を示す SOBI_Ns と、SOBU 1個あたりのセクタ数により SOBU のサイズを示す SOBU_SIZE と、マッピング時間単位シフトを示す MTU_SHFT とを含んでいる。

【0307】SOBU_SIZE は SOBU のサイズをセクタ数で記述したもので、固定値 (32) を持つ。このことは、各マッピングリストにおける最初のエントリが、SOB の最初の 32 セクタ内に含まれるアプリケーションパケットに関係していることを、意味する。また、各マッピングリストにおける 2 番目のエントリは次の 32 セクタ内に含まれるアプリケーションパケットに関係している。以下同様である。

【0308】上記マッピング時間単位シフト MTU_SHFT は、PAT 記述フォーマットに対するマッピングリストエントリの LSB (リーディングニフィカントビット) の重み付けを記述したものである。この MTU_SHFT は 18 と記述される。

【0309】図32は、図30に示されたストリームオブジェクト情報 (SOBI #) の構造を説明する図である。

【0310】図32に示すように、各ストリームオブジェクト情報 SOBI は、(1) SOBI 一般情報 (SOBI_GI) と、(2) マッピングリスト (MAPL) と、(3) アクセスユニットデータ (AUD) とで構成される (AUD はオプション)。

【0311】図33は、図32に示されたストリームオブジェクト情報一般情報 (SOBI_GI) の内容を説明する図である。

【0312】図33に示すように、ストリームオブジェクト情報一般情報 SOBI_GI は、(1) SOB 形式を示す SOB_TY と、(2) SOB 記録時間を示す SOB_REC_TM と、(3) SOB ストリーム情報番号を示す SOB_STI_N と、(4) アクセスユニットデータフラグを示す AUD_FLAGS と、(5) SOB 開始 APAT を示す SOB_S_APAT と、(6) SOB 終了 APAT を示す SOB_E_APAT と、(7) 該当 SOB の最初の SOBU を示す SOB_S_SOBU と、(8) マッピングリストエントリの数を示す MAPL_ENT_Ns とを含んでいる。

【0313】上記 SOB_TY は、一時消去 (TE) 状態を記述したビットおよびコピー世代管理システムを記述したビットを含むことができる。

【0314】上記 SOB_REC_TM は、DVD ストリーム記録の日時記述フォーマットにより関連 SOB の記録時間を記述したものである。

【0315】上記 SOB_STI_N は、該当 SOB に対して有効な SOB_STI のインデックスを記述したものである。

【0316】上記 AUD_FLAGS は、該当 SOB に対してアクセスユニットデータ (AUD) が存在するかどうか、また存在するならどんな種類の AUD が存在するのかを記述したものである。AUD が存在する場合は、AUD_FLAGS により、AUD の特性の幾つかが記述される。

【0317】AUD 自体は、テーブル (AUSM) を含む一般情報 (AU_GI)、およびオプションテーブル (AUEM、PTSL) からなっている (図34参照)。

【0318】上記 SOB_S_APAT は、SOB の開始アプリケーションパケット到着時間を記述したものである。すなわち、その SOB に属する最初のパケットのパケット到着時間が、SOB_S_APAT により記述される。SOB_S_APAT は、DVD ストリーム記録の PAT 記述フォーマットにより記述される。

【0319】PAT は 2 つの部分、すなわち基本部分と拡張部分に分けられる。基本部分は 90 kHz ユニット値と呼ばれる部分であり、拡張部分は 27 MHz で測った細かい値 (less significant value) を示す。

【0320】上記 SOB_E_APAT は、SOB の終了アプリケーションパケット到着時間を記述したもので

ある。すなわち、そのSOBに属する最後のパケットのパケット到着時間が、SOB_E_APATにより記述される。SOB_E_APATは、DVDストリーム記録のPAT記述フォーマットにより記述される。

【0321】上記SOB_S_SOBUsは、開始SOBUの数、つまりSOBの最初のアプリケーションパケットに含まれるSOBUの数を記述したものである。

【0322】上記MAPL_ENT_Nsは、SOB_I_GIに続くマッピングリストエントリの数を記述したものである。

【0323】図34は、図32に示されたアクセスユニットデータ(AUD)の構造を説明する図である。

【0324】アクセスユニットデータAUD(オブション)は、(1)アクセスユニット一般情報(AU_GI)と、(2)アクセスユニット終了マップ(AUEM)と、(3)再生タイムスタンプリスト(PTSL)とを含むことができる。これらのパーツのどれが存在するかは、SOB_I_GIのAUD_FLAGSにより示すことができる。

【0325】前述したSOB_I_GIのAUD_FLAGS(図33)がアクセスユニットデータの存在を示すときは、AU_GIだけが存在する。

【0326】図35は、図34に示されたアクセスユニット一般情報(AU_GI)の内容を説明する図である。

【0327】アクセスユニット一般情報AU_GIは、アクセスユニットの数を示すAU_Nsと、アクセスユニット開始マップを示すAUSMとを含んでいる。

【0328】上記AU_Nsは、該当SOBに対するアクセスユニット数を記述したものである。同時に、AUSMがアクセスユニットの存在を示す場合において、このAU_Nsは、(アクセスユニットの)ロケーションの数も記述している。

【0329】上記アクセスユニット開始マップAUSMは、該当SOBのどのSOBUがアクセスユニットを含むのかを示すものである。SOBの各SOBUに対しては、AUSMの要素は1個だけ存在する。それゆえ、AUSMはマップリストエントリ数(MAPL_ENT_Ns)の要素で構成されるとも言える。

【0330】各AUSM要素は、対応SOBU内(あるいはその後のSOBU内)の何処かで始まるアクセス可能なアクセスユニットを示している。AU_Nsアクセスユニットは、AUSMにより厳密に示されるもので、ビット"1"となっているAUSMのAU_Nsビットに等しい。

【0331】AUSMはバイトアラインされている必要がある。もし連鎖状のAUSM要素が8の整数倍のビット数でない(バイトアラインされていない)ときは、このAUSMの最終バイトの残りのLSB(1または複数のLSB)にビット"0"のパッドを当てて、連

鎖状のAUSM要素が8の整数倍のビット数となる(バイトアラインされてる)ようにする。

【0332】図36は、アクセスユニット開始マップ(AUSM; 図8、図10参照)とストリームオブジェクトユニット(SOBU; 図2、図4、図11参照)との対応関係を例示する図である。

【0333】図示するように、AUSMのうちビット"1"の部分、対応SOBUにアクセスユニット(AU)が含まれることを示している。

【0334】いま、AUSM内でビットがセットされたi番目($1 \leq i \leq AU_Ns$)のビット位置をAUSM_pos(i)としてみる。すると、アクセスユニットAUの位置は次のようになる。

【0335】(1)もしAUSM_pos(i)により示されるSOBU#iが1以上の開始AU(これはストリーム内で(もしあるなら)AU_STARTマークおよびAU_ENDマークにより記述される)を含むなら、AUSM_pos(i)は、SOBU#i内で開始する最初のAUに割り当てられる。ここで、SOBU#iは、AUSM_pos(i)および(AUEMが存在するなら)AUEM_pos(i)により記述されたSOBUs内に配置されたものである。

【0336】(2)AUは、このAU開始後に最初に現れるAU_ENDマークで終了し、かつ、AUは、(もしAUEMが存在するなら)割り当てられたAUEM要素により示される最後のSOBUで終了する。

【0337】なお、いずれのアクセスユニットデータにおいても、SOBの各SOBU1個当たりに、2以上のアクセス可能なアクセスユニットを記述することはできない。

【0338】図37は、アクセスユニット開始マップ(AUSM; 図8、図10参照)およびアクセスユニット終了マップ(AUEM; 図8、図10参照)とストリームオブジェクトユニット(SOBU; 図2、図4、図11参照)との対応関係を例示する図である。

【0339】AUEMは、(もし存在するなら)AUSMと同じ長さのビットアレイである。AUEMのビットは、該当SOBのアクセスユニットに付随するビットストリームセグメントの末尾がどのSOBUに含まれるのかを、示している。

【0340】AUEM内にセットされたビットの数はAUSM内にセットされたビットの数に一致する。すなわち、AUSM内の各設定ビットは、AUEM内に対応してセットされたビットを持つ。

【0341】いま、AUSM内でビットがセットされたi番目($1 \leq i \leq AU_Ns$)のビット位置をAUSM_pos(i)とし、AUEM内でビットがセットされたi番目($1 \leq i \leq AU_Ns$)のビット位置をAUEM_pos(i)としてみる。この場合、以下の関係がある。

【0342】(1) $1 \leq \text{AUSM_pos}(i) \leq \text{AU_EM_pos}(i) \leq \text{MAPL_ENT_Ns}$;

(2) $\text{AUSM_pos}(i+1) > \text{AU_EM_pos}(i)$;

(3) もし $i = \text{AU_Ns}$ あるいは $\text{AUSM_pos}(i+1) > 1 + \text{AU_EM_pos}(i)$ なら、 $\text{AU}\#i$ は、 $\text{SOBU}\#[\text{AU_EM_pos}(i)]$ で終了する ($1 \leq i \leq \text{AU_Ns}$) ;

(4) もし $\text{AUSM_pos}(i+1) = 1 + \text{AU_EM_pos}(i)$ なら、 $\text{AU}\#i$ は、 $\text{SOBU}\#[\text{AU_EM_pos}(i)]$ で終了する。あるいは $\text{SOBU}\#[1 + \text{AU_EM_pos}(i)] = \text{SOBU}\#[\text{AUSM_pos}(i+1)]$ のところで終了する。つまり、 $\text{AU}\#i$ は、 SOBU 内において $\text{AU}\#i+1$ が開始するところで終了する ($1 \leq i \leq \text{AU_Ns}$)。

【0343】図38は、ストリームバック (図2~図4のTSバックに対応) の構造を説明する図である。

【0344】図示するように、1つのストリームバック (2048バイト) は、バックヘッダ (14バイト) とストリームPESパケット (2034バイト) とで構成されている。

【0345】ストリームバックのバックヘッダは14バイトで構成される。このバックヘッダには、最初の4バイト (000001BAh) にバックスタートコードが記録され; 次の6バイトに、プロバイダが定義した、システムクロックリファレンスSCRの基準 (トータル32ビットのSCR_base)、複数のマーカビットおよびシステムクロックリファレンスSCRの拡張 (9ビットのSCR_extension) が記録され; 次の3バイト (0189C3h) にプログラム多重化レート (22ビットのprogram_mux_rate) と複数のマーカビットが記録され; 最後の1バイト (F8h) には、バックスタッフィング長 (3ビットのpack_stuffing_length) が記録され、さらに5ビットの予約エリアが設けられている。

【0346】ここで、SCR_baseの32ビット目はゼロにセットされる。また、program_mux_rateは10.08Mbpsにセットされる。

【0347】なおストリーム記録ではアプリケーションが自分でスタッフィングを行なう (図39を参照して後述) ので、DVDROMビデオあるいはDVDビデオレコーダ (DVD-VR) のようにバック長の調整を行なう必要はない。すなわち、ストリーム記録においては、ストリームパケットが常に必要な長さを持っていると想定してよい。

【0348】一方、ストリームバックのストリームPESパケットは、次のようなデータ構造を持っている。

【0349】図39は、図38に示されるストリームPESパケット内のストリームデータエリアの構造を説明する図である。

【0350】図示するように、1つのストリームPESパケット (2034バイト) は、PESヘッダ (6バイト) と、サブストリームID (1バイト) と、ストリームデータエリア (2027バイト) とで構成されている。

【0351】ストリームPESパケットのPESパケットヘッダには、最初の3バイト (000001h) にパケットスタートコードプリフィックス (24ビットのpacket_start_code_prefix) が記録され; 次の1バイトにストリームID (8ビットのstream_id=10111111b; プライベートストリーム2を示す) が記録され; 次の2バイト (07ECh) にPESパケット長 (PES_packet_length) が記録され; 最後の1バイトにサブストリームID (8ビットのsub_stream_id=00000010b; ストリーム記録データを示す) が記録される。

【0352】図39に示すストリームパケット内のストリームデータエリア (2027バイト) は、アプリケーションヘッダ (9バイト) と、アプリケーションヘッダエクステンション (オプション) と、スタッフィングバイト (オプション) と、アプリケーションパケットエリアとで構成されている。

【0353】図39のアプリケーションパケットエリアは、アプリケーションタイムスタンプ (図3あるいは図24のATSに対応) をそれぞれが持つ1以上のアプリケーションパケットで構成される。

【0354】このアプリケーションパケットエリアは、図3(d)と同様に構成できる (図3のTSパケットを図39ではアプリケーションパケットに読み替える)。すなわち、アプリケーションパケットエリアの先頭にパーシャルアプリケーションパケットが記録され、その後、アプリケーションタイムスタンプATSとアプリケーションパケットとのペアが複数ペア、シーケンシャルに記録され、末尾にパーシャルアプリケーションパケットが記録される。

【0355】別の言い方をすると、アプリケーションパケットエリアの開始位置には、パーシャルアプリケーションパケットが存在できる。アプリケーションパケットエリアの終了位置には、パーシャルアプリケーションパケットあるいは予約されたバイト数のスタッフィングエリアが存在できる。

【0356】各アプリケーションパケットの前に配置されたアプリケーションタイムスタンプ (ATS) は32ビットで構成される。ATSは、2つの部分、すなわち基本部分と拡張部分に分けられる。基本部分は90kHzユニット値と呼ばれる部分であり、拡張部分は27MHzで測った細かい値 (less significant value) を示す。

【0357】図39において、アプリケーションヘッダ

エクステンションは、アプリケーションパケット〜アプリケーションパケット間で異なり得る情報を格納するのに用いることができる。このような情報は、必ずしも全てのアプリケーションに必要なものではない。

【0358】それゆえ、アプリケーションヘッダのデータフィールドは、ストリームデータエリア内にオプションのアプリケーションヘッダエクステンションが存在することを記述するように定義されている。

【0359】ストリームの記録時において、最初のアプリケーションパケットのアプリケーションタイムスタンプATSの先頭バイトは、ストリームオブジェクトSOBの始まりにおける最初のストリームパケット内のアプリケーションパケットエリアの開始位置に、アラインされている必要がある。

【0360】一方、SOB内のその後のストリームパケットについては、隣接ストリームパケット境界で、アプリケーションパケットが分割（スプリット）されてもよい。図39のパーシャルアプリケーションパケットは、この分割（スプリット）により生じたアプリケーションパケットを示している。

【0361】ストリームパケット内で開始される最初のアプリケーションタイムスタンプのバイトオフセット、およびそのストリームパケット内で開始されるアプリケーションパケットの数は、そのアプリケーションヘッダ（図40参照）に記述される。

【0362】こうすることにより、あるストリームパケット内において、最初のアプリケーションタイムスタンプの前および最後のアプリケーションパケットの後におけるスタッフティングが、自動的に行われる。

【0363】すなわち、上記自動化メカニズムが、図38の説明の所で述べた「アプリケーションが自分でスタッフティングを行なう」ことに対応する。この自動スタッフティングにより、ストリームパケットは常に必要な長さを持つことになる。

【0364】アプリケーションヘッダエクステンション（オプション）はエントリのリストからなる。ここには、該当ストリームパケット内で開始する各アプリケーションパケットに対する1バイト長の1エントリがある。これらエントリのバイトは、アプリケーションパケット毎に異なり得る情報を格納するのに利用できる。

【0365】なお、1バイトのアプリケーションヘッダエクステンション（オプション）には、1ビットのAU_STARTと、1ビットのAU_ENDと、2ビットのCOPYRIGHTとが、記述される。

【0366】AU_STARTが“1”にセットされると、関連アプリケーションパケットが、ストリーム内にランダムアクセスエントリポイント（ランダムアクセスユニットの開始）を含むことが示される。

【0367】AU_ENDが“1”にセットされると、関連アプリケーションパケットがランダムアクセスユニ

ットの最終パケットであることが示される。

【0368】COPYRIGHTには、関連アプリケーションパケットの著作権の状態が記述される。

【0369】図40は、図39に示されたストリームデータエリア先頭のアプリケーションヘッダの内容を説明する図である。

【0370】このアプリケーションヘッダは、1バイトのVERSION(01h)と、1バイトのAP_Nsと、2バイトのFIRST_AP_OFFSETと、2ビットのEXTENSION_HEADER_INFO(00b、10b、あるいは11b)と、1ビットのCI_ESC予約エリアと、5ビットの予約エリアと、2バイトのSERVICE_IDと、1バイトのMAX_BR_LOG2と、1バイトのSMO_BS_LOG2とを、含んでいる。

【0371】ここで、VERSIONには、アプリケーションヘッダフォーマットのバージョン番号が記述される。

【0372】AP_Nsには、該当ストリームパケット内で開始されるアプリケーションパケットの数が記述される。もしアプリケーションタイムスタンプの最初のバイトがストリームパケット内に格納されているなら、アプリケーションパケットはそのストリームパケット内で開始されると考えてよい。

【0373】FIRST_AP_OFFSETには、該当ストリームパケット内で開始される最初のアプリケーションパケットのタイムスタンプ位置が、このストリームパケットの最初のバイトからの相対値として、バイト単位で、記述される。もしストリームパケット内で開始するアプリケーションパケットがないときは、FIRST_AP_OFFSETには「0」が記述される。

【0374】EXTENSION_HEADER_INFOには、該当ストリームパケット内にアプリケーションヘッダエクステンションおよび／またはスタッフティングバイトが存在するか否かが、記述される。

【0375】EXTENSION_HEADER_INFOの内容が00bの場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションもスタッフティングバイトも存在しないことが示される。

【0376】EXTENSION_HEADER_INFOの内容が10bの場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションがあるが、スタッフティングバイトは存在しないことが示される。

【0377】EXTENSION_HEADER_INFOの内容が11bの場合は、アプリケーションヘッダの後にアプリケーションヘッダエクステンションが存在し、かつアプリケーションヘッダエクステンションの後にスタッフティングバイトも存在することが示される。

【0378】EXTENSION_HEADER_IN

FOの内容が01bとなることは禁止されている。

【0379】アプリケーションパケットエリアの前のスタッフィングバイト(オプション)は、「EXTENSION_HEADER_INFO=11b」によりアクティブになる。こうすることで、アプリケーションヘッダエクステンション内のバイト数と、アプリケーションパケットエリア内に格納できるアプリケーションパケット数との間に矛盾が生じた場合に「パッキングパラドクス」が起きるのを防止できる。

【0380】SERVICE_IDには、ストリームを生成するサービスのIDが記述される。このサービスが未知のものであれば、SERVICE_IDに0x0000が記述される。

【0381】MAX_BR_LOG2には、「leaky bucket flow control model」における出力ビットレートパラメータのバイナリアルゴリズムが記述される。

【0382】SMO_BS_LOG2には、「leaky bucket flow control model」におけるバッファサイズパラメータのバイナリアルゴリズムが記述される。

【0383】以上説明したようにこの発明によれば、AUSM、AUEM、および/またはサポート情報を記録することができ、それにより、よりユーザフレンドリーなデータ管理ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】MPEGにおけるTSストリームのフォーマットを示す説明図。

【図2】この発明のDVD記録再生システムで記録再生されるオブジェクトセットのフォーマットを示す説明図。

【図3】図2に示すTSパックのフォーマット構造を示す説明図。

【図4】図3に示したパック構造に最適なVOBUの構造を示す説明図。

【図5】図3に示すTSパックの変形例に係る構造を示す説明図。

【図6】再生対象としてのビデオオブジェクトセット(図2)を管理するための管理情報のフォーマットの一例を示す説明図。

【図7】図6に示したPGCIの記述内容を示すテーブル図。

【図8】図6に示したC_PBIの記述内容を示すテーブル図。

【図9】再生対象としてのビデオオブジェクト(図2)を管理するための管理情報のフォーマットの他の例を示す説明図。

【図10】図9に示されたVOBUIの記述内容を示すテーブル図。

【図11】図6に示されたVOBU或いはセルのフォー

マット構造の例を示す説明図。

【図12】図6に示されたセル或いはPGCのフォーマット構造の例を示す説明図。

【図13】図6に示されたセルフォーマット構造を利用した編集作業を説明するための図。

【図14】この発明の一実施例に係るDVD記録再生システムの全体を示すブロック図。

【図15】図9に示されたフォーマット構造における録画処理を説明するためのフローチャート図。

【図16】図9に示されたフォーマット構造における録画処理を説明するためのフローチャート図。

【図17】図9に示されたフォーマット構造における再生処理を説明するためのフローチャート図。

【図18】図9に示されたフォーマット構造における再生処理を説明するためのフローチャート図。

【図19】図9に示されたフォーマット構造におけるFF処理を説明するためのフローチャート図。

【図20】図9に示されたフォーマット構造におけるFF処理を説明するためのフローチャート図。

【図21】図9に示されたフォーマット構造におけるFF処理を説明するためのフローチャート図。

【図22】図20および図21に示したフローにおける割り込み処理について説明するフローチャート図。

【図23】図20に示されたフォーマット構造におけるPAT処理を説明するためのフローチャート図。

【図24】ストリームデータ(図1のMPEG2トランスポートストリームに対応)のデータ構造を説明する図。

【図25】図24に示されたストリームブロックヘッダの内部構造を説明する図。

【図26】図24に示されたセクタデータヘッダの内部構造を説明する図。

【図27】ストリームオブジェクト(SOB)に対するMPEG規格上の制約を説明する図。

【図28】DVDストリーマ情報(STRI)内のナビゲーションデータ(図9の制御情報25に対応)の構造を説明する図。

【図29】図28に示されたストリームファイル情報テーブル(SFIT)の構造を説明する図。

【図30】図29に示されたストリームファイル情報(SFI)の構造を説明する図。

【図31】図30に示されたストリームファイル一般情報(SF_GI)の内容を説明する図。

【図32】図30に示されたストリームオブジェクト情報(SOB_I#)の構造を説明する図。

【図33】図32に示されたストリームオブジェクト情報一般情報(SOB_I_GI)の内容を説明する図。

【図34】図32に示されたアクセスユニットデータ(AUD)の構造を説明する図。

【図35】図34に示されたアクセスユニット一般情報

(AU_GI)の内容を説明する図。

【図36】アクセスユニット開始マップ(AUSM;図8、図10参照)とストリームオブジェクトユニット(SOBU;図2、図4、図11参照)との対応関係を例示する図。

【図37】アクセスユニット開始マップ(AUSM;図8、図10参照)およびアクセスユニット終了マップ(AUEM;図8、図10参照)とストリームオブジェクトユニット(SOBU;図2、図4、図11参照)との対応関係を例示する図。

【図38】ストリームパック(図2~図4のTSパックに対応)の構造を説明する図。

【図39】図38に示されるストリームPESパケット内のストリームデータエリアの構造を説明する図。

【図40】図39に示されたストリームデータエリア先頭のアプリケーションヘッダの内容を説明する図。

【符号の説明】

25…制御情報;

27…VOB一般情報(SF_GI);

28…VOBU情報テーブル(SFI);

29…VOBU情報(SOBI);

31…VOB(SOB);

32…セル;

33…VOBU(SOBU);

34…TSパック(ストリームパケット);

38…TSパケット(アプリケーションパケット);

39…TSパケットの一部(パッチャルアプリケーションパケット);

50…RAMディスク(記録媒体);

51…ディスクドライブ部;

59…デコーダ部;

79…エンコーダ部;

80…主MPU;

80A…ワークRAM部;

80B…管理データ作成部;

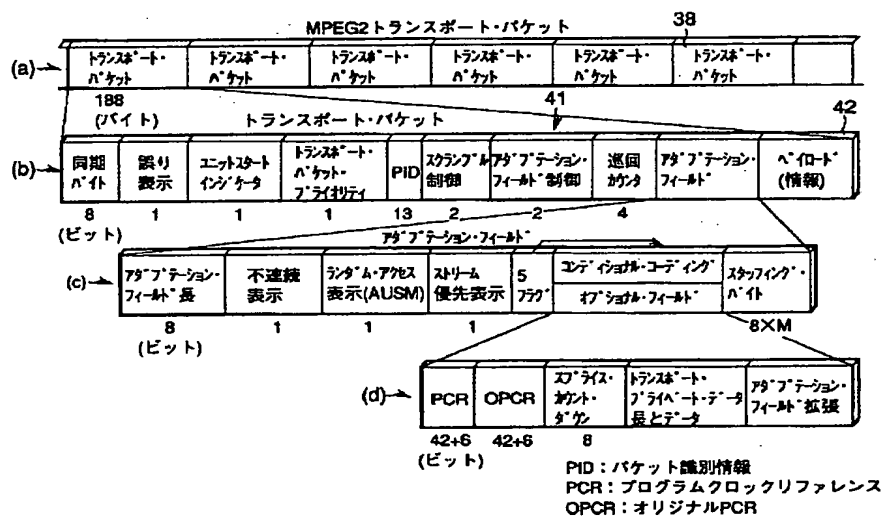
80C…サポート情報検出部;

80D…サポート情報追加部;

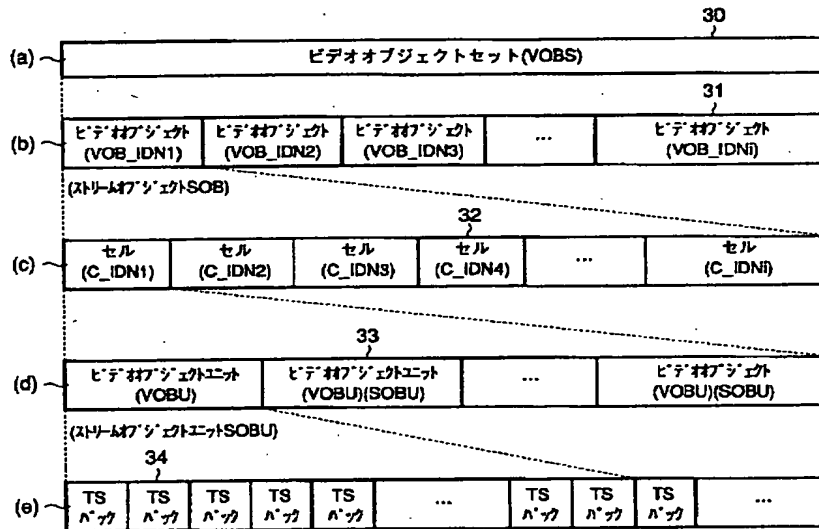
83…STB部;

90…フォーマッタ部。

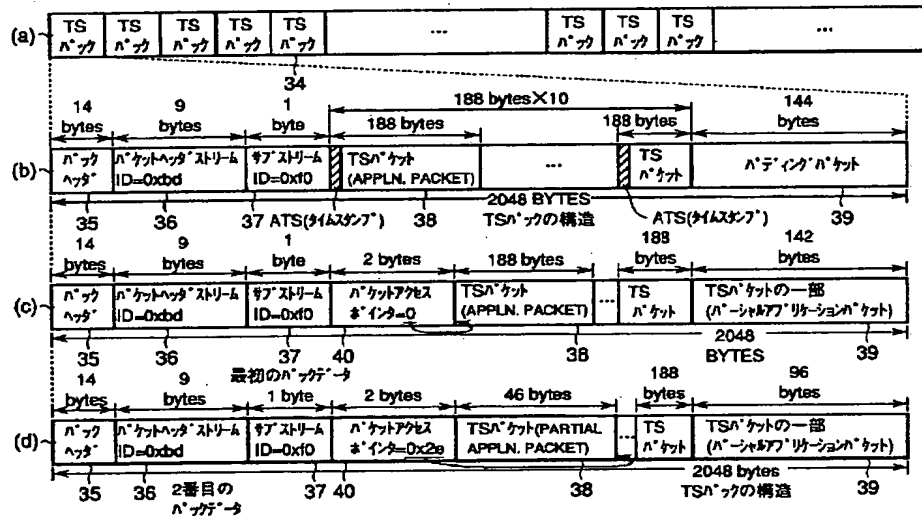
【図1】



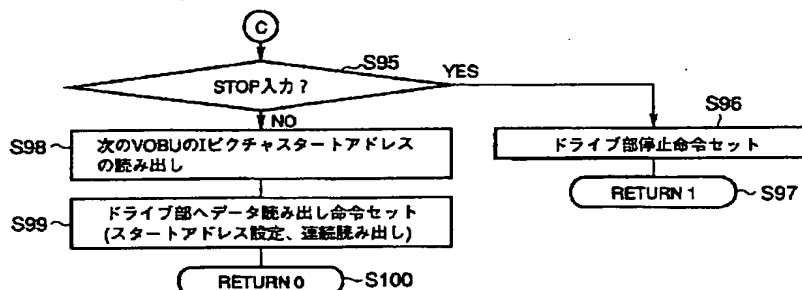
【図2】



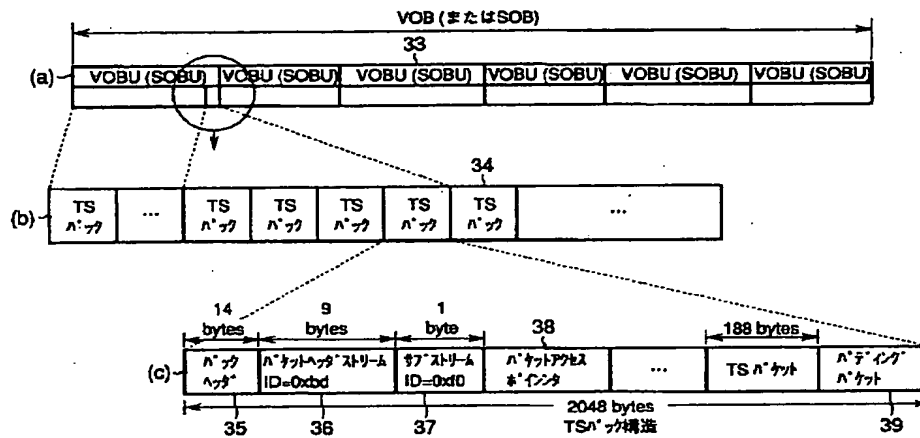
【図3】



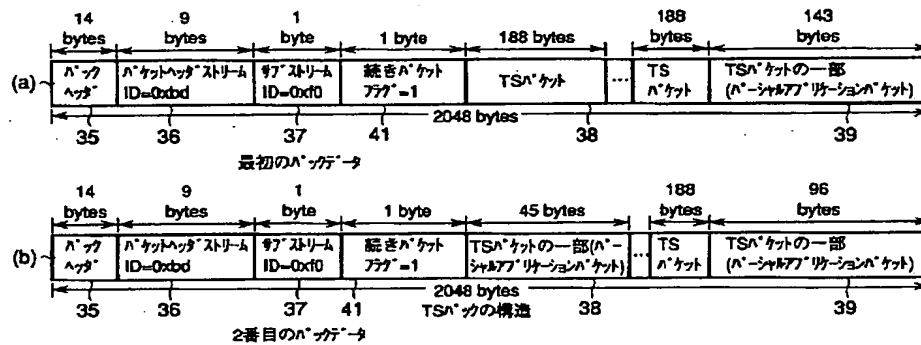
【図21】



【図4】

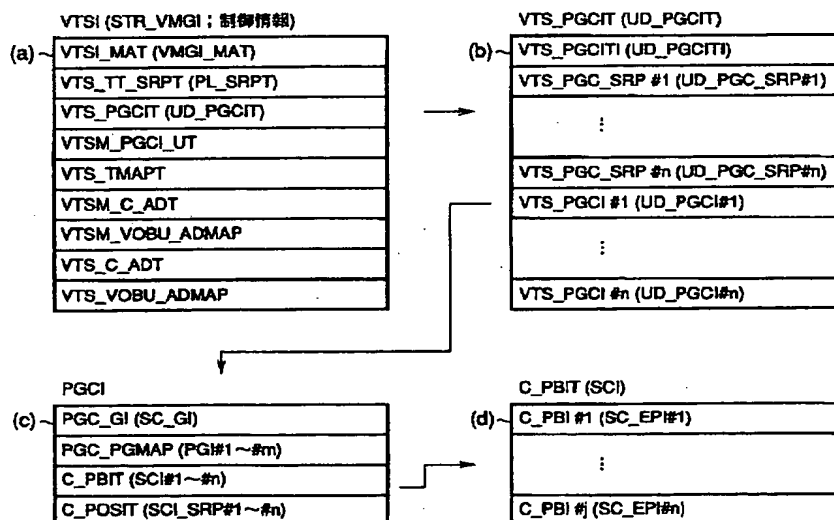


【図5】



続きH'パケットフラグ=1の場合には、次のH'パケットにまたがってTS H'パケットが存在する

【図6】



【図7】

PGC_GI (SC_GI)		内容
(a) PGC_CNT	7'00'0000	セル数、CELL数
PGC_TRS_TM	1PGCの記録時間	
SUPPORT Info	サポート情報、詳細は下記	
PGC_PGMAP_SA	7'00'0000の先頭アドレス	
C_PBIT_SA	C_PBITの先頭アドレス	
C_POSIT_SA	C_POSITの先頭アドレス	
ARCHIVE Flag (C_TY1 & TE)	0: 自由 1: 永久保存	
SC_EPI_Ns	エピソード情報の数	
SOB_N	ストリームシフト番号	
SC_S_APAT	ストリーム開始APAT	
SC_E_APAT	ストリーム終了APAT	
# (TE==10b)		
ERA_S_APAT	消去開始APAT	
ERA_E_APAT	消去終了APAT	

b7	b5	b4	b3	b2	b1	b0
記録したSTBの識別コード	SCD	PCR	PAT	エンターストインジケータ	ランダムアクセスインジケータ	

ランダムアクセスインジケータ→フラグ STB識別コード

0b...無し、1b...有

エンターストインジケータ→フラグ

0b...無し、1b...有

PAT、PMT→フラグ

0b...無し、1b...有

PCR→フラグ

0b...無し、1b...有

SCD→フラグ

0b...無し、1b...有

PCR=再生カギワザ

SCD=ランダムアクセス

001: BSデジタル放送のSTB

010: テレホンTVのVer2のSTB

011: スーパーテレビのVer1のSTB

C_TY1...010bを全ビットに記述

TE...00b: 0は通常状態

01b: 0は仮消去状態

この0はSOBUの先頭アドレスの後に開始し、同じSOBUの最終アドレスの前で終了

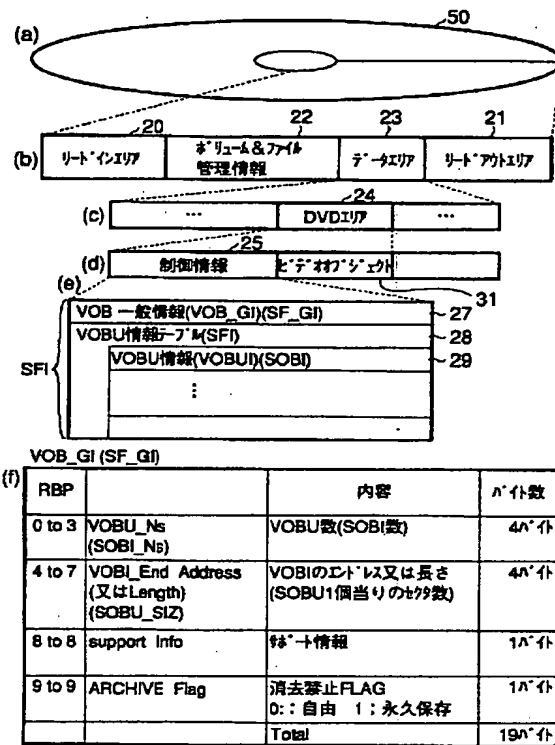
ランダムアクセスインジケータ

0b...無し、1b...有

この0は1以上のSOBU境界(SOBUの先頭または最終アドレス)を含む

ERA_E_APATがこの0に対して存在する

【図9】



【図8】

C_PBI (SCI)		内容	バイト数
0 to 0	C_CAT (C_TY)	CELLのタイプ 02: ストリーマCELL	
1 to 4	C_ARLTM	本CELLの先頭記録時のSTCの値またはPCR	
5 to 8	C_FVOBU_SA	CELLの先頭アドレス	
9 to 12	C_LVOBU_SA	CELLの最終VOBUの先頭アドレス	
13 to 16	C_LVOBU_EA	CELLの最終VOBUの終了アドレス	
17 to 18	TS Packet Length	TSパケット長: 通常: 0x0c	
19 to 22	REFPIC_Ns (AU_Ns)	レファレンスの数	
23 to 26	REFPIC_SA_#1 (AUSM)	レファレンス#1の先頭アドレス	
27 to 30	REFPIC_EA_#1 (AUEM)	レファレンス#1の最終アドレス	
	:		
23+(n-1)x8	REFPIC_SA_#n (AUSM)	レファレンス#nの先頭アドレス	
27+(n-1)x8	REFPIC_EA_#n (AUEM)	レファレンス#nの最終アドレス	
	Total		30+(n-1)x8

REFPIC_Ns: レファレンスの数(ランダムアクセスインジケータがない場合には"0"となる)

AUD REFPIC_SA#n: レファレンス#nの先頭のTSパケットの含まれるTSパケットのアドレス(ランダムアクセスインジケータのアクティブなTSパケット)

REFPIC_EA#n: レファレンス#nの最後のTSパケットの含まれるTSパケットのアドレス(エンターストインジケータのアクティブなTSパケット)

(エンターストインジケータがない場合には"0"となる)

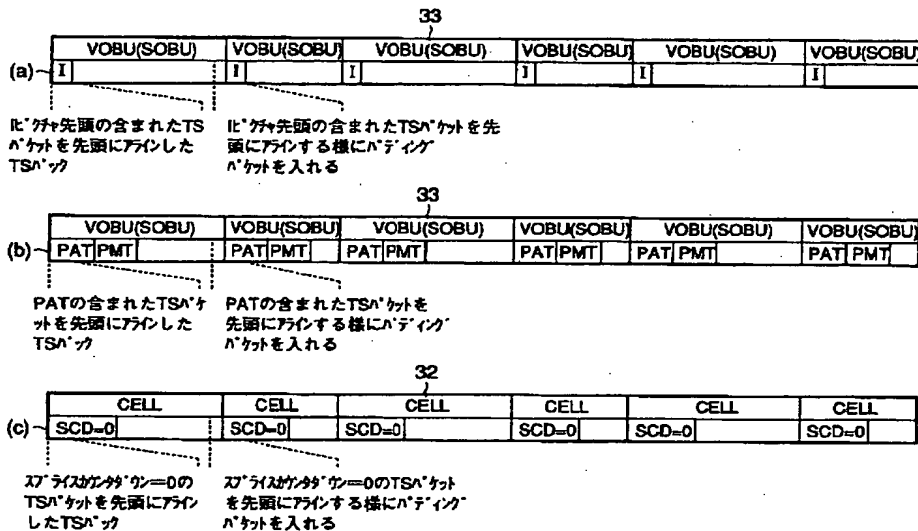
【図10】

VOBU(SOB)

RBP		内容	バイト数
0 to 3	VOBU Start Address	VOBUのスタートアドレス	
4 to 7	VOBU End Address (or Length)	VOBUのエンドアドレス又は長さ	
8 to 11	VOBU_RECTM	本VOBUの先頭記録時のSTCの値またはPCR	
12 to 13	TS Packet Length	TSパケット長: 通常: 0x0c	
14 to 17	REFPIC_Ns (AU_Ns)	IL'ギャプの数	
18 to 21	REFPIC_SA_#1 (AUSM)	IL'ギャプ#1の先頭アドレス	
22 to 25	REFPIC_EA_#1 (AUEM)	IL'ギャプ#1の最後アドレス	
	⋮		
16+(n-1)x8	REFPIC_SA_#n (AUSM)	IL'ギャプ#nの先頭アドレス	
20+(n-1)x8	REFPIC_EA_#n (AUEM)	IL'ギャプ#nの最後アドレス	
		Total	25+(n-1)x8

REFPIC_Ns: IL'ギャプの数(デラットストロングがない場合には"0"となる)
 AUD REFPIC_SA_#n: IL'ギャプ#nの先頭のTSパケットの含まれるTSパケットのアドレス(デラットストロングがないTSパケット)
 REFPIC_EA_#n: IL'ギャプ#nの最後のTSパケットの含まれるTSパケットのアドレス(デラットストロングがないTSパケット)
 (デラットストロングがない場合には"0"となる)

【図11】



【図26】

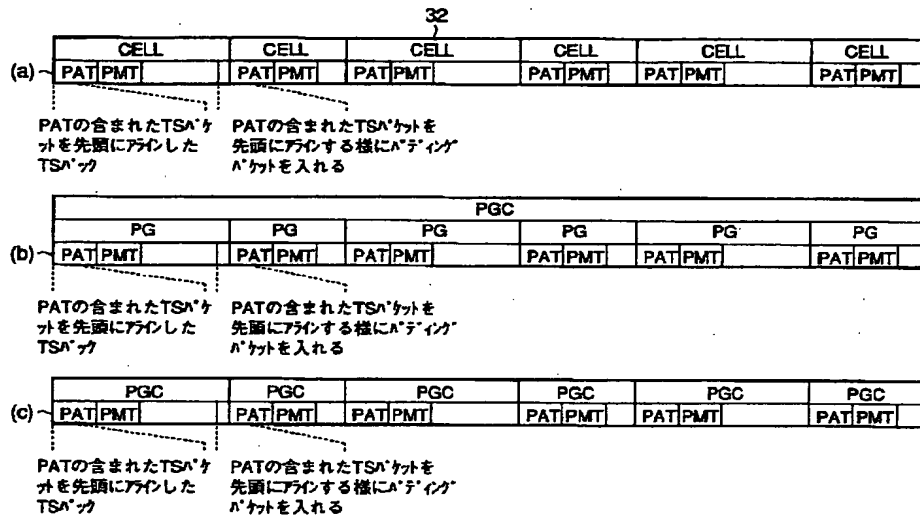
(a)	セクタデータヘッダ12	
(b)	ファーストアクセスポイント 651	トランスポートパケット 接続フラグ 652

【図27】

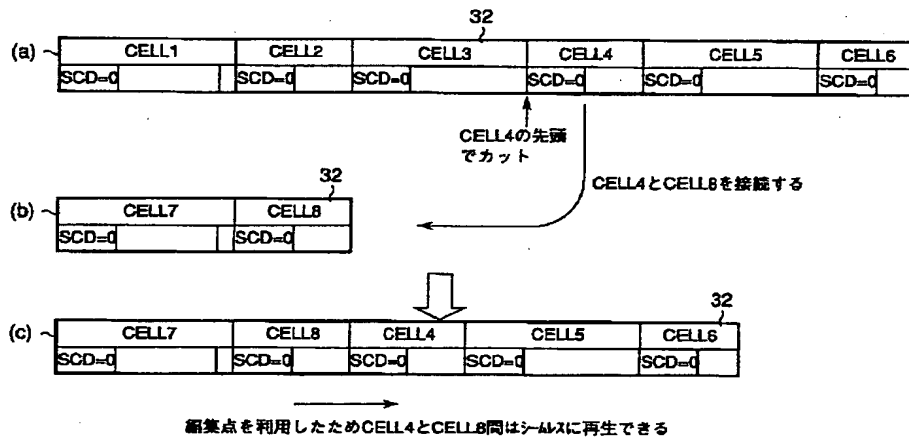
SOBに対するMPEGの規制

システムヘッダ	含まれない
SOBの先頭パケット内のSCR値	任意
MPEGプログラムエンドコード	含まれない
ストリームID	全てのPESパケット内でBFh (7'バイトストリーム)

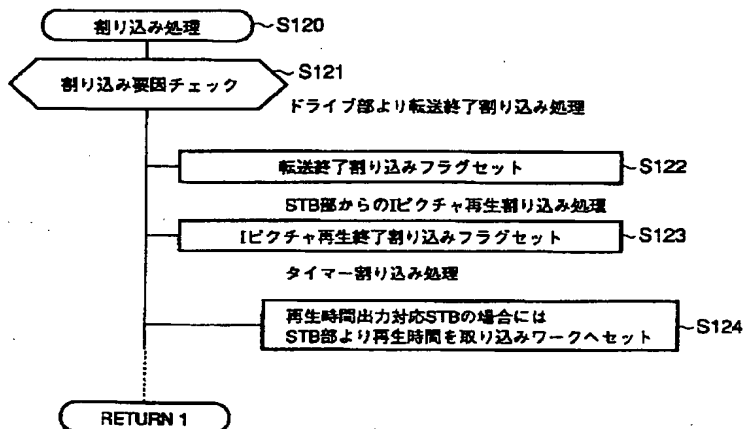
【図12】



【図13】

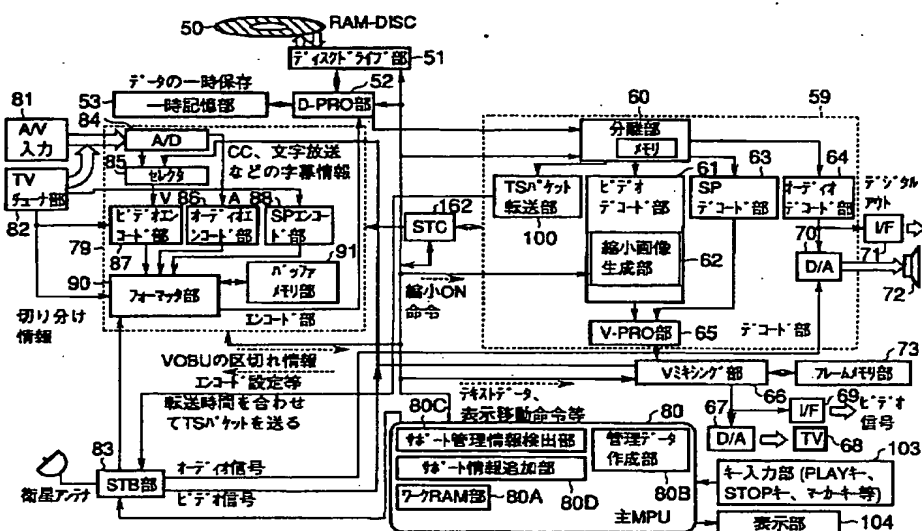


【図22】

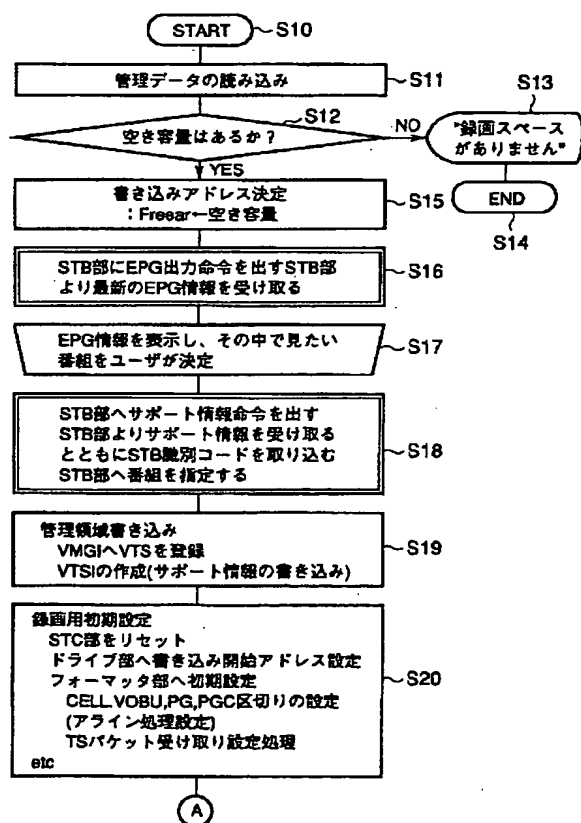


【図32】

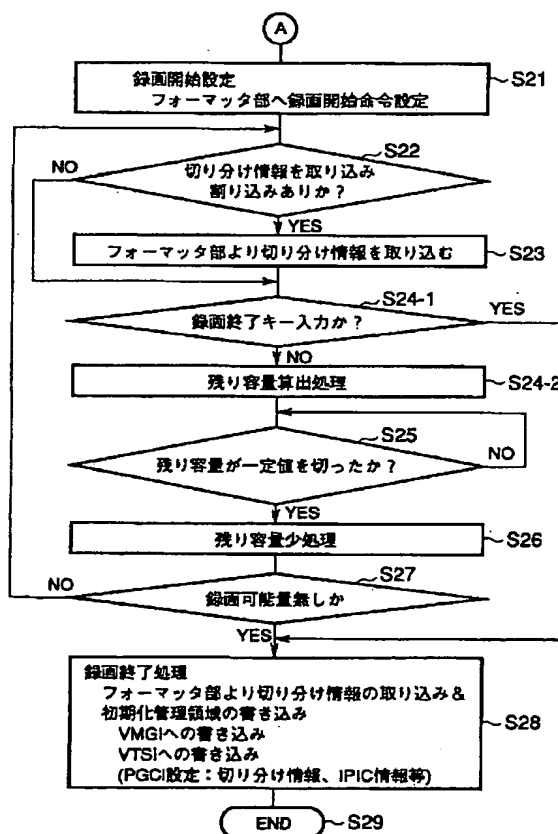




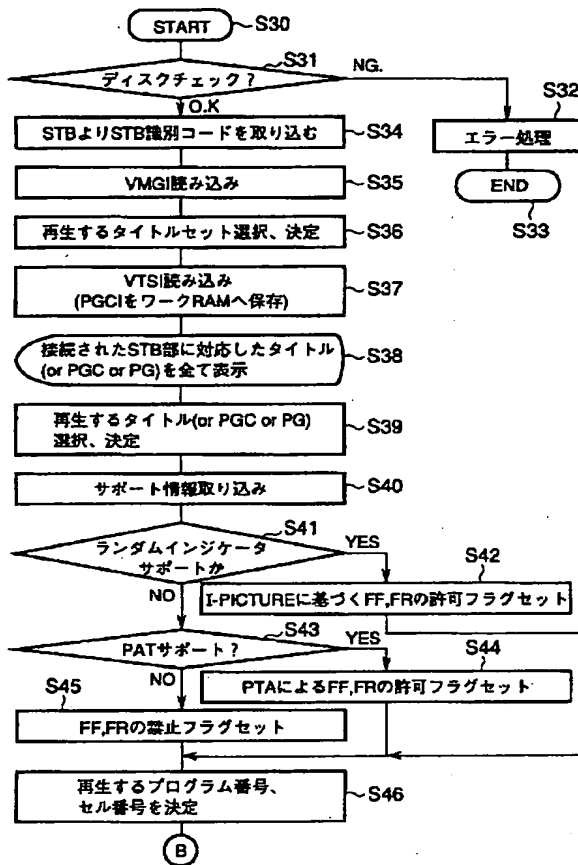
【图 15】



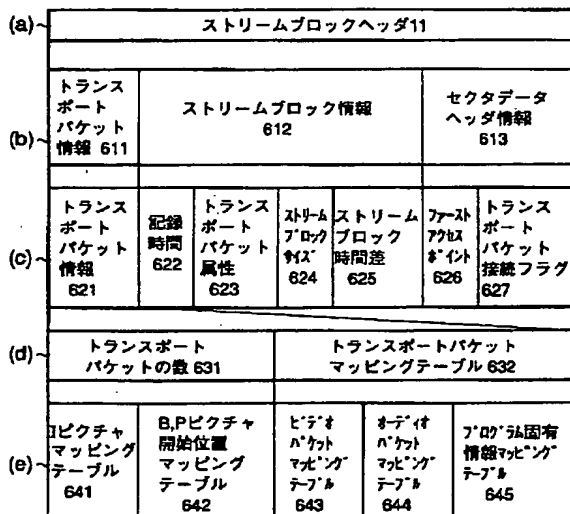
【図16】



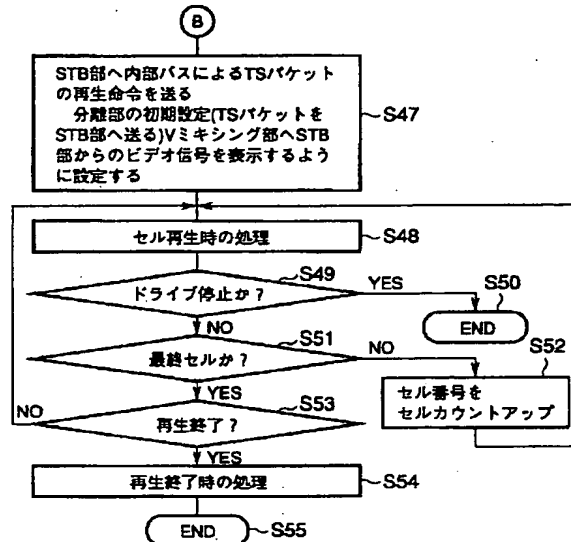
【図17】



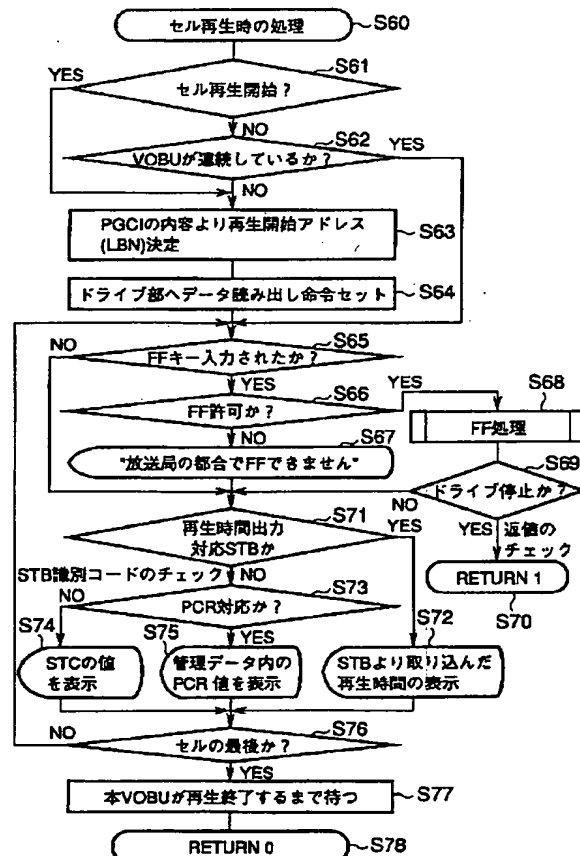
【図25】



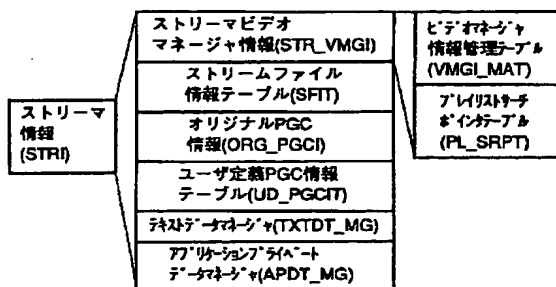
【図18】



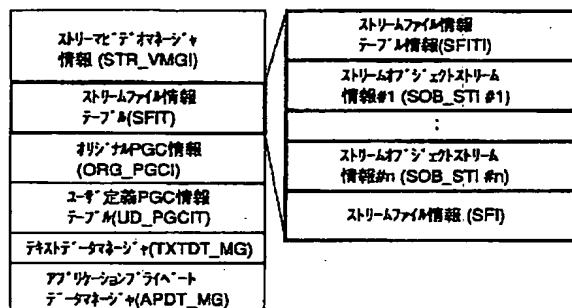
【図19】



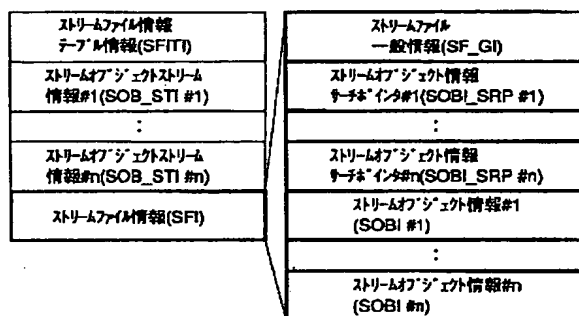
【図28】



【図29】



【図30】



【図31】

ストリームファイル一般情報 (SF_GI)		
	内容	バイト数
(1) SOB_Ns	SOBの数	2
(2) SOBU_SIZ	SOBU1個当たりのセクタ数	2
(3) MTU_SHIFT	マッピングタイムユニットシフト	1
(4) RESERVED	予約	1
	合計	6

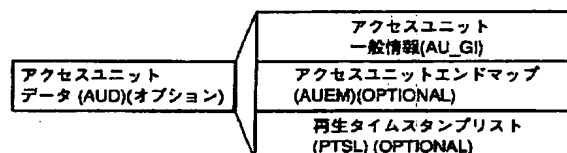
【図34】

【図33】

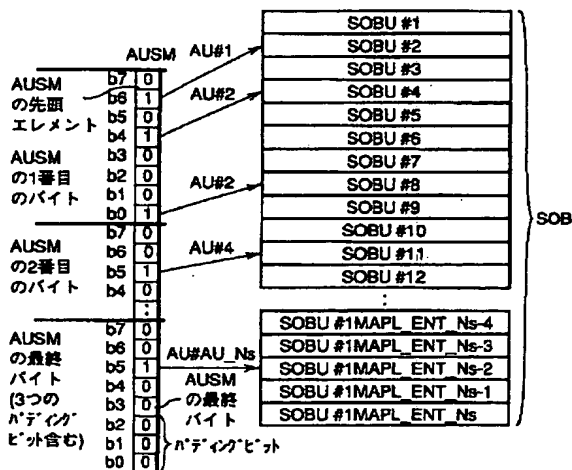
ストリームオブジェクト情報一般情報 (SOB_GI)		
	内容	バイト数
(1) SOB_TY	SOBタイプ	1
(2) SOB_REC_TM	SOB記録時間	5
(3) SOB_STI_N	SOBストリーム情報番号	1
(4) AUD_FLAGS	アクセスユニットデータフラグ	1
(5) SOB_S_APAT	SOB開始APAT	6
(6) SOB_E_APAT	SOB終了APAT	6
(7) SOB_S_SOBU	該当SOBUの先頭SOBU	4
(8) MAPL_ENT_Ns	マッピングリストエントリの数	4
	合計	28

【図35】

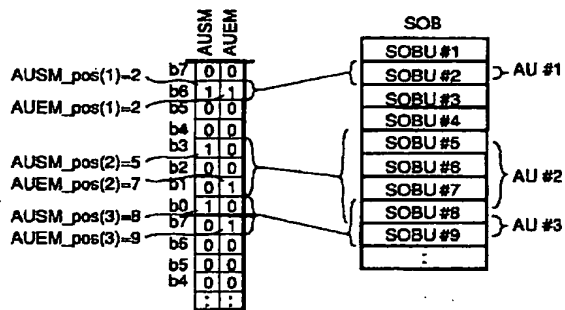
アクセスユニット一般情報 (AU_GI)		
	内容	バイト数
(1) AU_Ns	アクセスユニットの数	4
(2) AUM	アクセスユニット開始マップ (MAPL_ENT_Nsの要素)	(MAPL_ENT_Ns+7) div 8
	合計	(MAPL_ENT_Ns+7) div 8 + 4



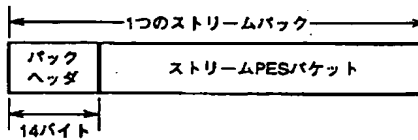
【図36】



【図37】



【図38】



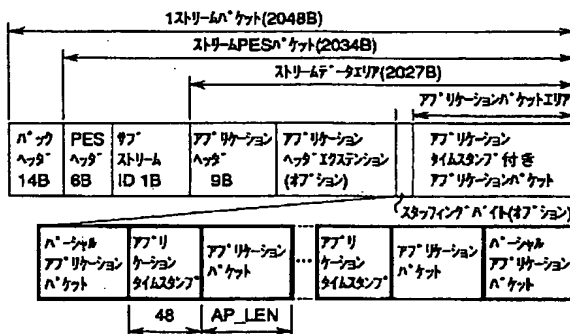
【図40】

アプリケーションヘッダ

フィールド	ビット数	バイト数	値	コメント
(1) バージョン	8	1	01h	
(2) AP_Ns	8	1		
(3) FIRST_AP_OFFSET	16	2		
(4) EXTENSION_HEADER_INFO	2	1	00b, 10b, 11b	
(5) CCI_ESC用に予約	1		0b OR 1b	
(6) 予約	5		11111b	
(7) SERVICE_ID	16	2		
(8) MAX_BR_LOG2	8	1		
(9) SMO_BS_LOG2	8	1		
		TOTAL	9	

【図39】

ストリームPESパケット内のストリームヘッダ構造



フロントページの続き

(72)発明者 安東 秀夫

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

(72)発明者 宇山 和之

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内